

ДИЗЕЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛИ **УРАЛ**



МОСКВА "ТРАНСПОРТ" 1984

ББК 39.33—08
Д44
УДК 629.114.4.004.5

Авторы А. А. Романченко, Н. Н. Чиненов, В. Т. Иванов, Н. С. Дедуров, Ю. С. Слиж, М. М. Боровых.

Рецензенты: А. М. Лисковец, Г. Н. Сархошьян, Р. Т. Мушегян

Заведующий редакцией В. И. Лапшин

Редактор Е. В. Софронов

Д44 **Дизельные автомобили «Урал»: Устройство и ремонт /**
А. А. Романченко, Н. Н. Чиненов, В. Т. Иванов и др. — М.: Транспорт, 1985. 208 с., ил., табл.

В книге приведены возможные неисправности узлов и агрегатов автомобилей «Урал» с дизельным двигателем КамАЗ-740, способы их обнаружения и устранения.

Описаны технологические операции снятия и установки агрегатов для проведения текущего ремонта или технического обслуживания, разборки с применением водительского, специального инструмента и приспособлений. Рассмотрены особенности сборки, регулировки и испытаний агрегатов, приведены данные для оценки технического состояния деталей.

Для инженерно-технических работников авторемонтных и автотранспортных предприятий.

Д 3603030000-164 166-84
049(01)-84

ББК 39.33—08

6Т2.13

ВВЕДЕНИЕ

Уральский автомобильный завод начиная с 1977 г. освоил выпуск большегрузных дизельных автомобилей Урал высокой проходимости.

Обладая высокими тягово-экономическими показателями, надежностью и долговечностью, эти автомобили широко используются в самых различных дорожных и климатических условиях: в районах Крайнего Севера и Западной Сибири, в пустынно-песчанной местности и во влажных субтропиках.

Большегрузные дизельные автомобили Урал требуют квалифицированного ухода и качественного ремонта.

Книга, снабженная большим иллюстративным материалом, поможет в этом техническому персоналу ремонтных мастерских, автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания.

В ней рассматриваются:
организация ремонта и порядок подготовки к нему;
проверка технического состояния деталей автомобилей;
разборочно-сборочные работы, регулировка сборочных единиц и агрегатов;
причины возможных неисправностей и способы их устранения;
проверка качества сборки и ремонта автомобилей.

В приложении к книге дан большой справочный материал.

Авторы выражают благодарность сотрудникам Управления главного конструктора КамАЗа, а также рецензентам кандидатам технических наук Лисковцу А. М., Сархошьяну Г. Н., а также Мушегяну Р. Т. за высказанные замечания по рукописи книги, которые были учтены в процессе работы над ней.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ РЕМОНТА

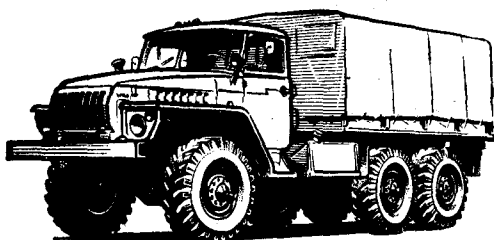


Рис. 1. Автомобиль-тягач Урал-4320

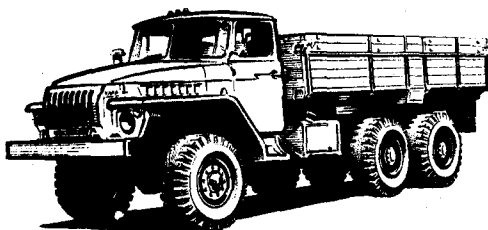


Рис. 2. Автомобиль-тягач Урал-43202

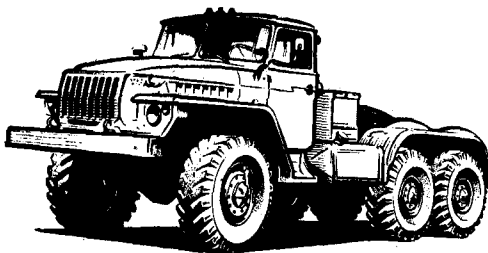


Рис. 3. Седельный тягач Урал-4420

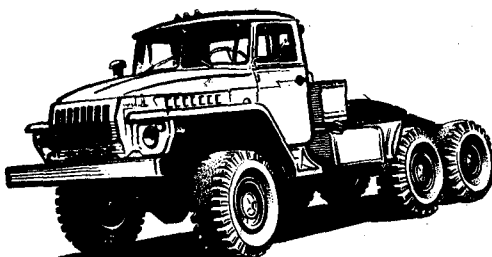


Рис. 4. Седельный тягач Урал-44202

Автомобиль перед постановкой на ремонт тщательно вымыть и очистить от грязи.

Демонтаж (монтаж) агрегатов проводить на ровной площадке или осмотровой канаве с соблюдением правил техники безопасности. Демонтированные агрегаты после слива масла повторно промыть снаружи и внутри.

Разборочно-сборочные работы проводить на специальных стендах, или верстаке, оборудованном тисками. Для сохранности деталей от повреждений пользоваться молотками, выколотками, проставками, накладками для тисков из «мягкого» (медь, латунь, алюминий) металла. Во избежание повреждения деталей (подшипников, шестерен, манжет, фланцев и др.) и нарушения их посадки применять специальные оправки и съемники.

При снятии (или установке) подшипников качения инструмент должен упираться в запрессовываемое кольцо. Передача усилия через шарики или ролики подшипника запрещается.

Передняя обойма и шайба дифференциала раздаточной коробки, червяк и сектор рулевого механизма, крышки подшипников и чашки дифференциала редуктора и ряд других деталей подобраны по технологическим процессам изготовления в комплекты, нарушать (обезличивать) которые при ремонте категорически запрещается. Не рекомендуется также обезличивать и другие приработавшиеся в процессе эксплуатации автомобиля детали узлов и агрегатов.

Для проведения сборки узлов и агрегатов в последовательности, обратной разборке, а также для сохранения взаимной приработки деталей при разборке располагать их на стел-

лажах в определенном порядке или размечать.

При подготовке к дефектации и ремонту детали промыть, удалить с них нагар, лаковые и смоляные отложения.

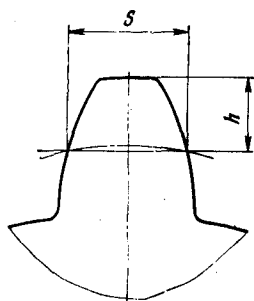


Рис. 5. Контрольные размеры зуба шестерен

Для выявления повреждений и износа деталей проверить их (в отдельных случаях с помощью лупы) специальным или универсальным мерительным инструментом. Наличие трещин, раковин у ответственных (детали рулевого управления, тормозов) и корпусных деталей выявить с помощью дефектоскопа.

При контроле деталей специальным мерительным инструментом (скобы, пробки, кольца) годность деталей определять непосредственно при измерении, а при замерах универсальным инструментом — путем сравнения фактических размеров с допустимыми без ремонта размерами (при которых детали, оставленные во время ремонта или сборки в узле, проработают без замены при соблюдении правил технического ухода в течение одного межремонтного срока).

Детали измерять в наиболее изношенных поясах и сечениях. Температура деталей и мерительного инструмента при замерах должна быть в пределах 17...23 °С.

При контроле шестерен фактическую толщину зуба замерять на трех зубьях, расположенных под углом 120° относительно друг друга, зубомером, как показано на рис. 5. Для

контроля эвольвентных шлиц использовать методы замера по роликам (рис. 6) и в сопряжении с новой деталью.

При проведении дефектации следует выбраковать:

крепежные детали с поврежденной или изношенной резьбой;

болты и гайки с деформированными гранями, винты с забитыми или сорванными прорезями головок;

шплинты, стопорные шайбы и пластины с поломанными отгибными краями, поврежденные или не имеющие развода пружинные шайбы, шплинтовочную проволоку;

резиновые детали с разрывами, трещинами, потерявшие эластичность, имеющие износ и деформацию;

шланги с трещинами, расслоением, разрывами, истиранием рукавов, с ослабленной заделкой наконечников;

уплотнительные прокладки с разрывами и расслоением материала.

Агрегаты следует собирать в условиях, обеспечивающих чистоту деталей, подборок и узлов.

Прецизионные детали топливной аппаратуры промывать в неэтилированном бензине, керосине или дизельном топливе. Рабочие поверхности

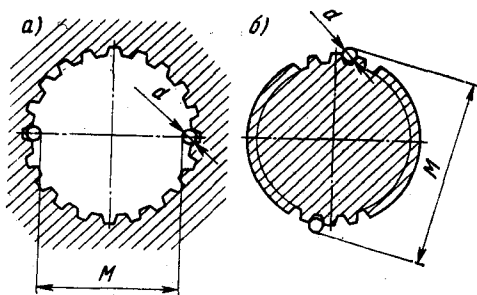


Рис. 6. Метод контроля шлицевых соединений:

а — проверка ширины впадин; б — проверка толщины зуба

при промывке оберегать от повреждений. Промытые детали не брать незащищенными руками за рабочие поверхности, так как в местах соприкосновения возможно появление пятен коррозии.

Детали колесных и главного тормозного цилиндров промывать в спирте или тормозной жидкости. Подшипники, клапаны масляной системы, детали пневмоусилителей, регулировочные прокладки после промывки в бензине или керосине промывать в горячей воде и просушивать сжатым воздухом.

Смазывать детали в процессе сборки, а также заправлять агрегаты после проведения ремонта только в соответствии с химмотологической картой.

Для обеспечения герметичности узлов и агрегатов при сборке следует применять уплотнительные смазоч-

ные материалы АМС-3 (ГОСТ 2712—75), УН-25 (ТУ 6-10-1284—77) и др.

Основные резьбовые соединения затягивать динамометрическим ключом. Рекомендуемые моменты затяжки приведены в прилож. 3.

Конкретные указания и рекомендации по снятию (установке) агрегатов с соблюдением правил техники безопасности, их разборке с применением специального инструмента и приспособлений, разметке, промывке и оценке технического состояния деталей, сборке, регулировке и испытаниям агрегатов приведены в соответствующих разделах и параграфах настоящей книги.

ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ

ДВИГАТЕЛЬ

На дизельных автомобилях Урал установлен двигатель КамАЗ-740 третьей комплектации.

Неисправность двигателя в эксплуатации определяется по: падению мощности; повышенному расходу топлива и масла; пониженному давлению масла; характеру стуков и шумности работы.

Падение мощности двигателя сказывается на динамических качествах автомобиля: плохой разгон, преодоление подъемов на более низкой передаче, пониженная максимальная скорость. Падение мощности двигателя может также характеризоваться снижением величины компрессии в одном или нескольких цилиндрах. Снижение величины компрессии в цилиндрах двигателя указывает на износ поршневых колец и на негерметичность клапанов.

Компрессию замеряют при помощи прибора компрессометра на прогревом двигателе при температуре охлаждающей жидкости не менее 80 °С и при минимальной частоте вращения холостого хода (600 об/мин).

Для определения величины давления сжатия установить в стакан головки цилиндра вместо форсунки компрессометр и зажать скобой крепления форсунки. На штуцер проверяемой секции насоса высокого давления надеть шланг из бензостойкой резины и опустить его конец в сосуд для сбора топлива, которое будет поступать из секции насоса при проверке компрессии. Затем запустить двигатель и записать давление, показываемое манометром прибора при минимальных оборотах коленчатого вала двигателя. Аналогично замерить компрессию в остальных цилиндрах. У исправного двигателя величина компрессии должна быть не ниже 30 кгс/см², а разница давления в цилиндрах не превышать 2 кгс/см².

Контрольный расход топлива, указанный в технической характеристике автомобиля, определяется замером расхода топлива при движении груженого автомобиля со скоростью 40 км/ч на высшей передаче в двух противоположных направлениях ровного горизонтального ас-

фальтированного участка шоссе протяженностью 1 км. При исправном состоянии других агрегатов автомобиля увеличенный контрольный расход топлива является следствием неудовлетворительного технического состояния двигателя.

Повышенный расход масла (при отсутствии течи) указывает на износ цилиндро-поршневой группы, закоксование отверстия в канавках под маслосъемные кольца, пригар колец.

Пониженное давление масла (при исправной работе системы смазывания) является следствием значительного износа подшипников коленчатого и распределительного валов. Причинами внезапного и резкого падения давления масла в главной масляной магистрали могут быть засорение и заедание в открытом положении клапана масляного насоса, системы смазывания, а также аварийное изнашивание, повреждение вкладышей одного или нескольких подшипников. Заедание клапана и аварийный износ вкладышей могут быть следствием эксплуатации двигателя на грязном масле.

Для обнаружения масла и определения характера стуков и шумности использовать стетоскоп.

По тону стука, а также по месту

наибольшей слышимости его можно определить причину и место неисправности.

Сильные стуки высокого (металлического) тона, усиливающиеся при увеличении оборотов коленчатого вала, характерны для удара поршня о клапан при поломке пружины или заедании клапана в направляющей.

Стуки, прослушиваемые в верхней части блока цилиндров, затихающие с увеличением частоты вращения коленчатого вала и возрастающие при ее снижении, могут быть вызваны задирами рабочей поверхности гильз или поршней.

При увеличении зазоров в соединениях поршня с поршневым пальцем или поршневого пальца с верхней головкой шатуна, а также в коренных и шатунных подшипниках могут появиться стуки, легко прослушиваемые под нагрузкой при резком изменении подачи топлива.

При увеличенном зазоре между поршнем и гильзой цилиндра прослушивается глухой стук после холодного запуска и стихающий или исчезающий полностью после прогрева двигателя.

Высокий тон звука в зоне расположения клапанов, как правило, свидетельствует об увеличенных зазорах между носком коромысла и торцом стержня клапана.

Разборка двигателя

Двигатель в сборе с коробкой передач и сцеплением (силовой агрегат) снять с автомобиля, оттранспортировать к посту ремонта на специальной подставе и установить на стенд. Подстава и стенд должны обеспечивать сохранность двигателя и удобство доступа к узлам и агрегатам.

В случае полной разборки силового агрегат вначале разобрать на узлы и агрегаты, а затем на отдельные детали.

При разборке агрегатов и узлов детали разметить или расположить

на стеллажах в определенном порядке.

Разборка двигателя на узлы и агрегаты:

снять коробку передач, для чего зацепить ее грузоподъемным устройством за рым-болты и слегка натянуть стропы чалочного приспособления. Отвернуть болты крепления картера сцепления к картеру маховика двигателя, отвести коробку назад до выхода первичного вала из шлицевых муфт ведомых дисков сцепления; снять сцепление.

Перед установкой двигателя на стенд для разборки слить топливо и масло из фильтра тонкой очистки топлива и фильтра очистки масла, а затем снять: датчик тахометра; вентилятор; отводящие трубы подогревателя в сборе; фильтр тонкой очистки

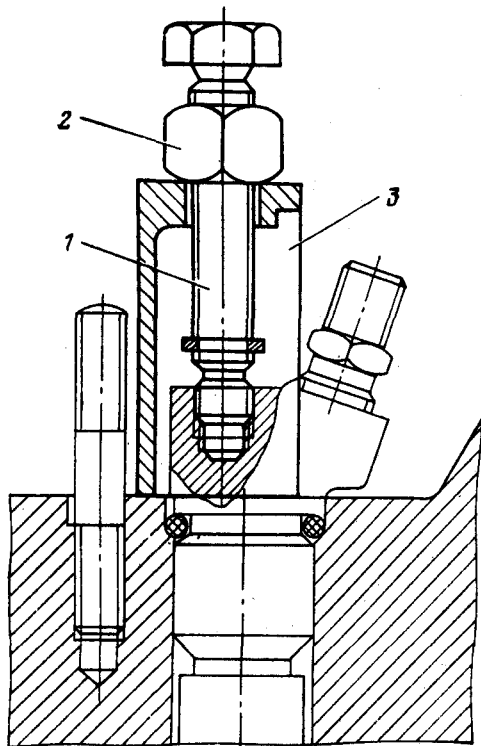


Рис. 7. Съемник форсунок:
1 — винт; 2 — гайка; 3 — стойка

топлива с кронштейном и трубопроводы к нему; фильтр очистки масла; кронштейны передних опор двигателя; стартер; выпускные газопроводы правого и левого рядов цилиндров, состоящие из патрубков, соединительных втулок и выпускных коллекторов. При снятии патрубков предохранить от повреждения уплотнительные прокладки.

После установки двигателя на стенд:

отвернуть топливopоводные болты и отсоединить топливные шланги от

электромагнитного клапана; отвернуть болты и снять соединительный патрубок впускных коллекторов вместе с электромагнитным клапаном и уплотнительные прокладки соединительного патрубка; отвернуть топливopоводные болты, снять уплотнительные прокладки наконечников и отсоединить от форсунок сливные дренажные трубки. Отвернуть болты крепления хомутов дренажных трубок и тройника, снять сливные дренажные трубки правого и левого рядов цилиндров в сборе с тройником. В форсунки завернуть топливopоводные болты, в отверстия наконечников установить заглушки; отвернуть накидные гайки топливных трубок высокого давления от штуцеров форсунок и топливного насоса высокого давления. Установить заглушки на штуцера и концы трубок. Отвернуть болты, снять скобы крепления трубок высокого давления к впускным коллекторам и трубки; отвернуть гайки шпилек, снять скобы крепления форсунок и форсунки. При затрудненном демонтаже форсунок применить съемник И-801.11.000 (рис. 7); отвернуть топливopоводные болты, снять с болтов уплотнительные прокладки и отсоединить от топливного насоса высокого давления топливopоводы 15, 16, 17 и 19 (см. рис. 34). Болты завернуть в штуцера топливного насоса высокого давления, отверстия в наконечниках топливopоводов закрыть заглушками; отвернуть болты крепления к блоку фланца трубки отвода масла от топливного насоса высокого давления; отвернуть болт и отвести от топливного насоса высокого давления в сторону трубку подвода масла; завернуть болт на место, наконечник трубки закрыть заглушкой; отвернуть гайку шарового пальца 11 (см. рис. 56), отсоединить тягу 10 от рычага 9 и отвести ее в сторону; отвернуть четыре болта соединения ведущей полумуфты с муфтой опережения впрыска топлива и приводом. Снять ведущую полумуфту в сборе; отвернуть четыре болта креп-

ления топливного насоса высокого давления и снять его с двигателя;

отвернуть четыре болта и снять привод управления регулятором в сборе с тягой;

отвернуть гайку шпильки, фиксирующей положение натяжного приспособления, ослабить натяжение приводных ремней гидромукты;

отвернуть гайку болта фиксации положения генератора и отсоединить натяжную планку от генератора, снять ремни;

отвернуть болты крепления генератора и снять его;

отвернуть болт и отсоединить хомут крепления топливпровода от подкачивающего насоса к фильтру тонкой очистки топлива;

отвернуть два болта крепления фланца патрубка слива масла из гидромукты отключения вентилятора;

отвернуть шесть болтов крепления гидромукты (три болта с правой и три с левой стороны блока цилиндров). Отвернуть два болта крепления фланца водяной соединительной трубы к термостатной коробке, снять тягу управления выключателем гидромукты вместе с кронштейном;

отвернуть накидную гайку у бачка гидронасоса и снять трубопровод слива масла в бачок из гидросистемы усилителя;

отвернуть накидную гайку и гайки крепления фланца трубки, снять трубку подвода охлаждающей жидкости к компрессору;

отвернуть два болта крепления воздухозаборного патрубка компрессора и снять его в сборе с резиновой соединительной муфтой;

отвернуть четыре болта крепления компрессора к картеру маховика и снять компрессор;

отвернуть накидную гайку крепления трубки высокого давления гидронасоса, а также три болта крепления гидронасоса к картеру маховика, снять гидронасос и трубку высокого давления;

отвернуть и снять факельные свечи электрофакельного устройства;

отвернуть болты, снять правый и левый впускные коллекторы с прокладками;

отвернуть болты, снять правую, левую и переднюю водосборные трубы в сборе, и прокладки;

отвернуть болты крепления крышек головок цилиндров, снять крышки и прокладки крышек;

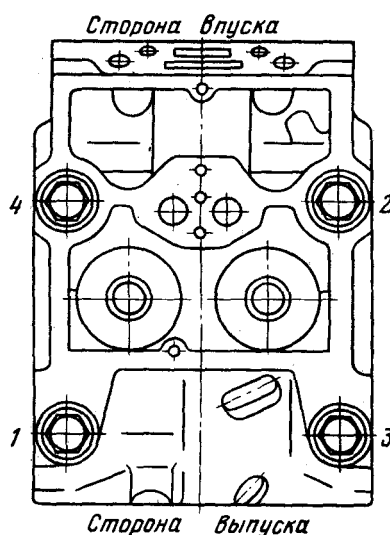


Рис. 8. Порядок затяжки и отвинчивания болтов крепления головки цилиндров

ослабить затяжку болтов крепления головок цилиндров вначале до момента 12—15 кгс · м, затем до 4—5 кгс · м и отвернуть их. При ослаблении затяжки и отворачивании болтов крепления головок цилиндров соблюдать порядок, показанный на рис. 8. Снять головки цилиндров в сборе с клапанами, штанги толкателей и прокладки головок цилиндров;

разметить прокладки головок цилиндров, чтобы при сборке они были установлены на тот же цилиндр, на котором стояли до разборки;

застопорить маховик, установив круглый конец монтажной лопатки в отверстие маховика для проворота коленчатого вала. Отвернуть болты крепления маховика. Равномерно заворачивая два болта (М8 длиной 60 мм)

в резиновые отверстия маховика, спрессовать его с коленчатого вала;

отвернуть болты крепления масляного картера и осторожно снять его, предохраняя от повреждения прокладку;

отвернуть болты крепления патрубка к сапуну, отделить патрубок от сапуна, снять патрубок с трубы подвода газов и прокладку патрубка.

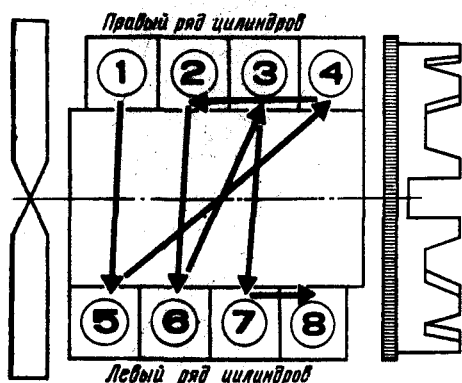


Рис. 9. Схема нумерации и порядок работы цилиндров

Извлечь трубу из угольника сапуна, угольник сапуна из блока цилиндров и снять их;

отвернуть болты крепления кронштейнов трубки вентиляции картера к блоку цилиндров и картеру маховика. Ослабить затяжку ленточного хомута в соединении углового шланга с сапуном. Снять трубку в сборе с кронштейнами и шлангом;

отвернуть болты и снять сапун в сборе, проставку сапуна и прокладки;

вывернуть из картера маховика фиксатор маховика;

отвернуть болты крепления картера маховика и осторожно, предохраняя прокладку от повреждения, отделить картер от блока цилиндров и снять его в сборе с манжетой заднего конца коленчатого вала и ведомой шестерней привода топливного насоса;

отвернуть болты крепления водяного насоса и снять водяной насос, патрубок с выключателем гидромуф-

ты и кронштейн трубки масляного шупа. Расстопорить и отвернуть болты крепления шкива, снять стопорные шайбы и шкив с фланца отбора мощности. При отворачивании болтов крепления шкива коленчатый вал удерживать от проворачивания плоским концом монтажной лопатки за штифты для установки маховика;

отвернуть болты крепления передней крышки блока и снять ее в сборе с центробежным фильтром очистки масла;

расстопорить и отвернуть болты крепления к блоку фланца подводящей масляной трубки и масляного насоса, снять насос вместе с трубкой. Применяя скребки из дерева, пластмассы или щетки из цветного металла, очистить от нагара верхний пояс гильзы; проверить маркировку шатунов и крышек по номерам цилиндров. Схема нумерации и порядка работы цилиндров показана на рис. 9;

отвернуть гайки шатунных болтов, снять крышки шатунов и извлечь из гильз поршни в сборе с шатунами. Разметить вкладыши, обозначив на тыльной стороне вкладыша цифрой номер цилиндра, а буквами В и Н их положение (верхний и нижний). Установить вкладыши в шатуны и в крышки, крышки на шатунах закрепить болтами в том же положении, какое они занимали до разборки, при этом установочные выступы вкладышей совместить с установочными пазами крышки и шатуна (поршни в сборе с шатунами удобнее транспортировать и предохранять от повреждений при транспортировке, мойке и других ремонтных операциях, если они установлены в отдельные секции передвижного стеллажа);

проверить нумерацию крышек коренных подшипников и в случае отсутствия номеров разметить: 1-я крышка — со стороны вентилятора, а 5-я — у маховика. Отвернуть стяжные болты крепления крышек коренных подшипников. Ослабить затяжку болтов крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала до

момента 9,5—12 кгс · м и затем отвернуть полностью. Используя монтажную лопатку как рычаг, извлечь крышки из гнезд блока цилиндров;

зацепить коленчатый вал за 1-ю и 4-ю шатунные шейки крюками чалочного приспособления и снять его с помощью грузоподъемного устройства. Стальные крюки чалочного приспособления в местах контакта с валом должны иметь изоляцию из цветного металла или полимерного материала. Вкладыши коренных подшипников разметить и установить в те же опоры и крышки, в которых они стояли до разборки. Установить крышки и закрепить их болтами;

для снятия ведущей шестерни привода распределительного вала расстопорить и отвернуть болты крепления оси к блоку, снять шестерню в сборе с осью и подшипником;

через отверстия в шестерне распределительного вала расстопорить и отвернуть болты крепления корпуса подшипника. Поворачивая за шестерню распределительный вал с целью предохранения втулок от повреждения кулачками, извлечь его из блока цилиндров в сборе с шестерней и корпусом;

извлечь из направляющих толкатели и разложить по секциям переносного стеллажа, соблюдая порядок, который они занимали на двигателе;

расшплинтовать и отвернуть болты крепления направляющих толкателей, снять уплотнительные кольца болтов и направляющие толкателей. Разметить направляющие толкателей по месту установки на двигателе цифрами 1—4. Первая направляющая — со стороны вентилятора, четвертая — у маховика.

Дальнейшую разборку узлов и механизмов двигателя выполнять на специализированных постах.

Гильзы цилиндров, втулки опор распределительного вала, направляющие втулки клапанов снимать или выпрессовывать только после осмотра и замеров, в результате которых

была установлена необходимость их замены или ремонта.

Для выпрессовки гильзы на блок цилиндров установить съемник И-801.05.000, как показано на рис. 10, и вращая ручку 2, выпрессовать гильзу из посадочного пояса в блоке. После

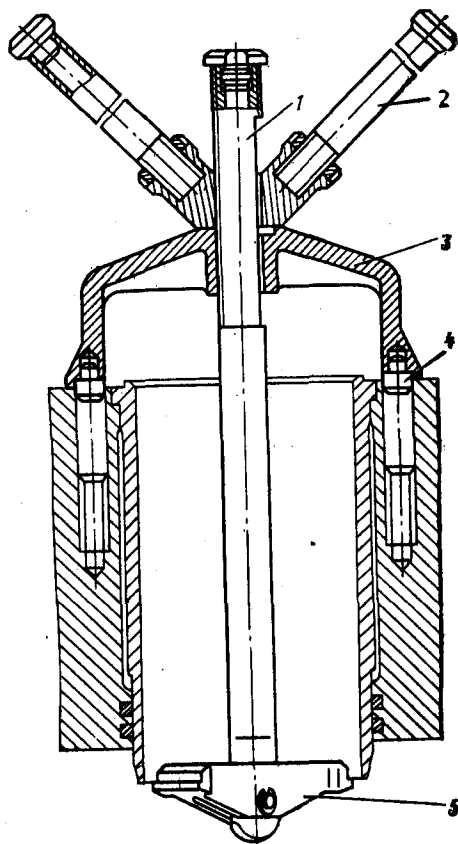


Рис. 10. Съемник гильзы цилиндров:

1 — винт; 2 — ручка; 3 — корпус; 4 — опора; 5 — захват

длительной эксплуатации двигателя извлечь гильзу руками затруднительно. В этом случае под корпус 3 съемника установить дополнительные подставки и повторить выпрессовку гильзы. Отвернуть два болта и снять сливную трубку, предназначенную для отвода из развала блока случайно пролитых топлива, масла и охлаждающей жидкости.

При разборке поршня с шатуном снять поршневые кольца, используя приспособление И-801.08.000 (рис. 11), извлечь стопорные кольца из отверстий под палец в бобышках поршня с помощью спецпассатижей И-801.23.000. Поршневым пальцем из отверстий в бобышках

шеек от отложений извлечь заглушки 4 (рис. 12) и вывернуть ввертыш 2. Для извлечения в заглушку вставить оправку с шипом, пробить в доньшке заглушки и одновременно осадить ее вниз на 4—5 мм. Захватить заглушку крючком за пробитое отверстие и вынуть ее из полости коленчатого вала.

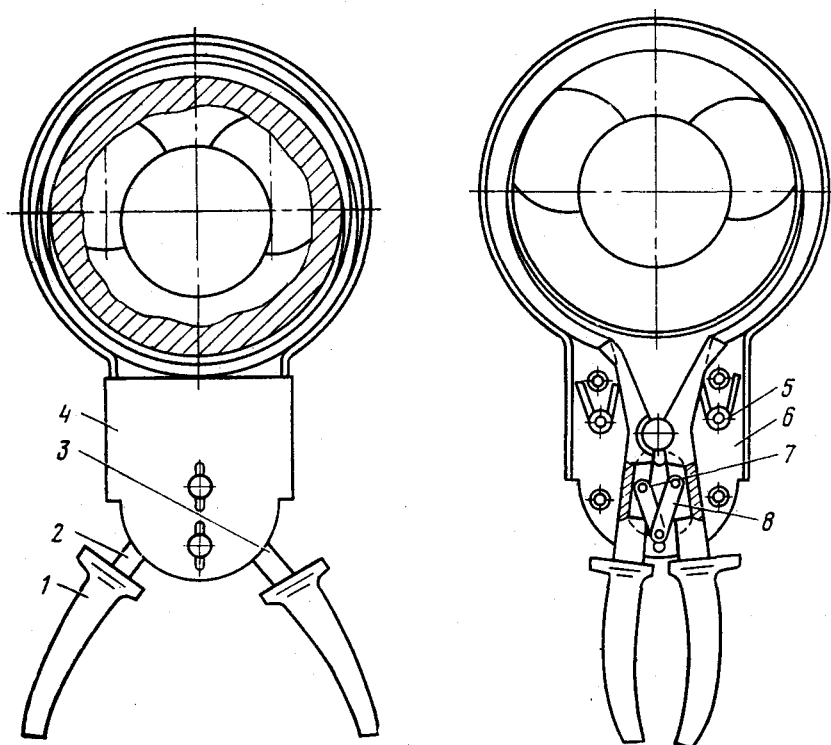


Рис. 11. Приспособление для снятия и установки поршневых колец:

1 — ручка; 2 — левый рычаг; 3 — правый рычаг; 4 — крышка; 5 — пружина; 6 — корпус; 7 — левая серьга; 8 — правая серьга

поршня и верхней головки шатуна извлечь после нагрева поршня в масляной ванне до 80 °С.

Разобрать все поршни, а детали разложить в секции стеллажа.

При разборке коленчатого вала отвернуть болты крепления фланца отбора мощности и болтами крепления шкива (М10 × × 1,25) выпрессовать его. Вынуть из заднего конца вала шарикоподшипник первичного вала коробки передач. Для очистки полостей шатунных

Распределительную шестерню и задний противовес спрессовать поочередно съемником И-801.01.000 (рис. 13), снять шпонки. Этим же съемником с помощью дополнительного наконечника 3 (рис. 14), спрессовать одновременно ведущую шестерню привода масляного насоса и передний противовес. Спрессовать их осторожно, предохраняя шестерню от деформации. Поэтому при спрессовке чередовать вращение рукоятки съемника с легкими ударами молотка через выколот-

ку из цветного металла по окружности ступицы шестерни. После снятия шестерни и противовеса извлечь шпонки.

Шестерню с распределительного вала распределить (рис. 15), используя съемник И-801.01.000. Снять шпонку, корпус подшипника распределительного вала в сборе со втулкой. При необходимости выпрессовать из корпуса втулку.

Головку цилиндра разобрать на верстаке, используя съемники. Перед разборкой проверить герметичность клапанов, для чего головку поочередно установить на верстаке впускными и выпускными окнами

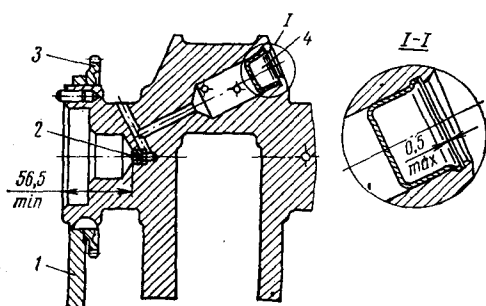


Рис. 12. Установка заглушки и ввертыша в коленчатый вал:

1 — передний противовес; 2 — ввертыш; 3 — ведущая шестерня масляного насоса; 4 — заглушка

вверх и залить в них керосин. Если в течение 1 мин в камеру сгорания керосин не просочился, то герметичность клапанов достаточная.

При разборке головки цилиндра отогнуть концы стопорных пластин, отвернуть гайки и снять стойку и фиксатор коромысел, а также коромысла со стоек. При необходимости выпрессовать из коромысел втулки.

Установить головку на штифты основания 1 (рис. 16) съемника пружин клапанов И-801.06.000. Вращая рукоятку 8, опустить тарелку 4 съемника вниз и сжать пружины клапанов на величину, при которой сухари клапанов можно будет снять. Поднять тарелку съемника, снять тарелки пружин, втулки тарелок, пружины клапанов, шайбы пружин и с выпускных

клапанов уплотнительные манжеты. Снять головку с приспособления и извлечь клапаны.

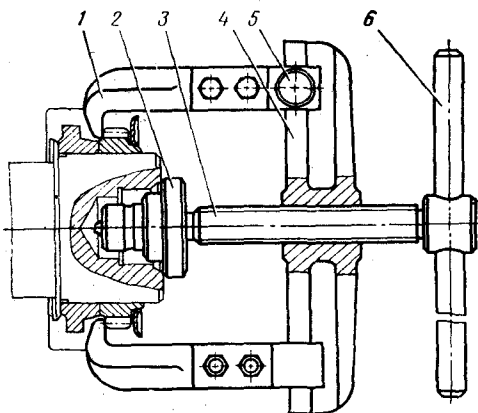


Рис. 13. Снятие распределительной шестерни и заднего противовеса с коленчатого вала:

1 — захват; 2 — наконечник; 3 — винт; 4 — траверса; 5 — стопор; 6 — рукоятка

Снятые детали разложить по секциям стеллажа. Седла клапанов выпрессовать из головки только в случае их замены с помощью съемника

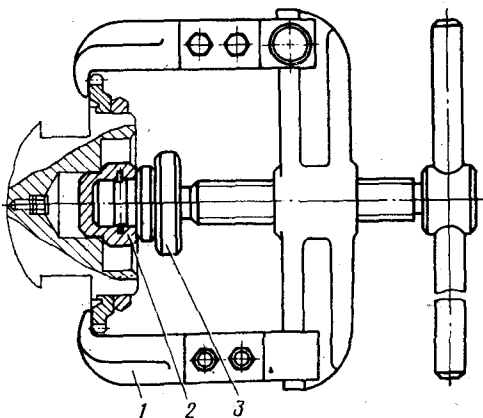


Рис. 14. Снятие ведущей шестерни привода масляного насоса и переднего противовеса с коленчатого вала:

1 — захват; 2 — втулка; 3 — наконечник

И-801.07.000, как показано на рис. 17. Съемник снабжен двумя цапгами. Одна — для выпрессовки седел впускных клапанов, другая — для выпускных

ных. При выпрессовке направляющих втулок клапанов использовать оправку.

Для разборки шестерен привода распределительного вала снять шестерню в сборе с оси 16 (рис. 18), извлечь из шестерни стопорное кольцо 23 и с помощью оправки выпрессовать подшипник 19 вместе с упорным кольцом 22. Спрессовать с ведущей шестерни 21 шестерню 2, извлечь шпонку 20.

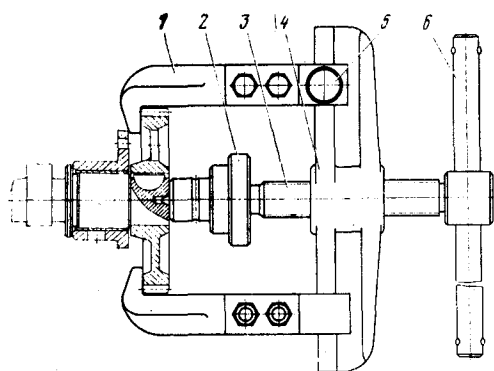


Рис. 15. Снятие шестерни с распределительного вала:

1 — захват; 2 — наконечник; 3 — винт; 4 — траверса; 5 — стопор; 6 — рукоятка

При разборке двигателя на узлы шестерня ведомая привода топливного насоса высокого давления вместе с валом была снята в сборе с картером маховика.

Разборка узла ведомой шестерни привода топливного насоса высокого давления:

отвернуть на переднем конце вала 9 гайку и снять задний фланец ведущей полумуфты и шпонку;

отвернуть болты и снять с картера маховика корпус переднего подшипника в сборе с уплотнительным кольцом и манжетой;

отвернуть болты 3, снять пружинные шайбы, осторожно, предохраняя от повреждений прокладку 7, отделить от картера маховика корпус 6 заднего подшипника и снять его в со-

ре с манжетой 5, валом 9, подшипниками 11 и 15, шестерней 12;

снять прокладку 7;

снять с подшипника 11 корпус 6;

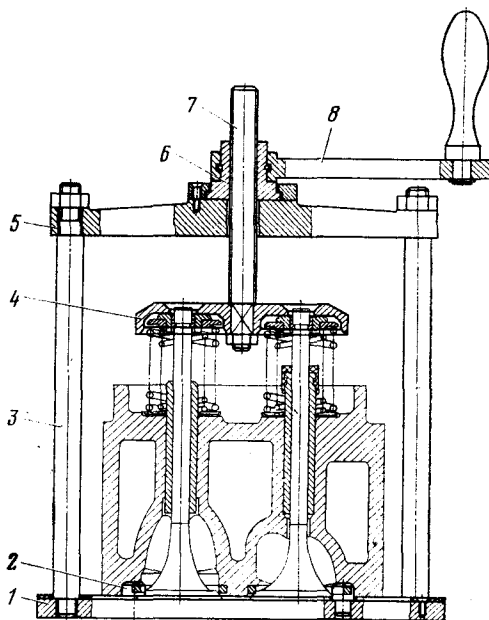


Рис. 16. Съемник пружин клапанов:

1 — основание; 2 — штифт; 3 — стойка; 4 — тарелка; 5 — траверса; 6 — гайка; 7 — винт; 8 — рукоятка

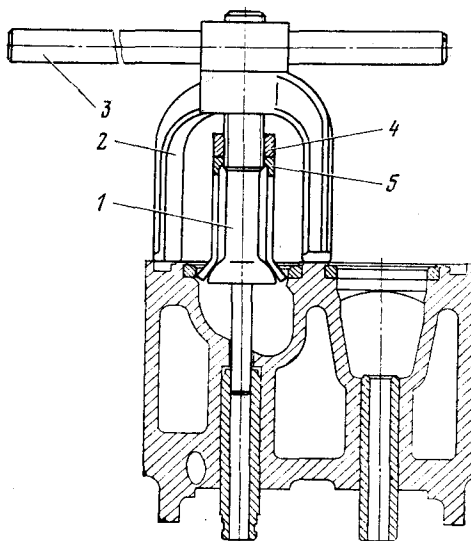


Рис. 17. Съемник седел клапанов:

1 — винт; 2 — скоба; 3 — вороток; 4 — гайка; 5 — цапга

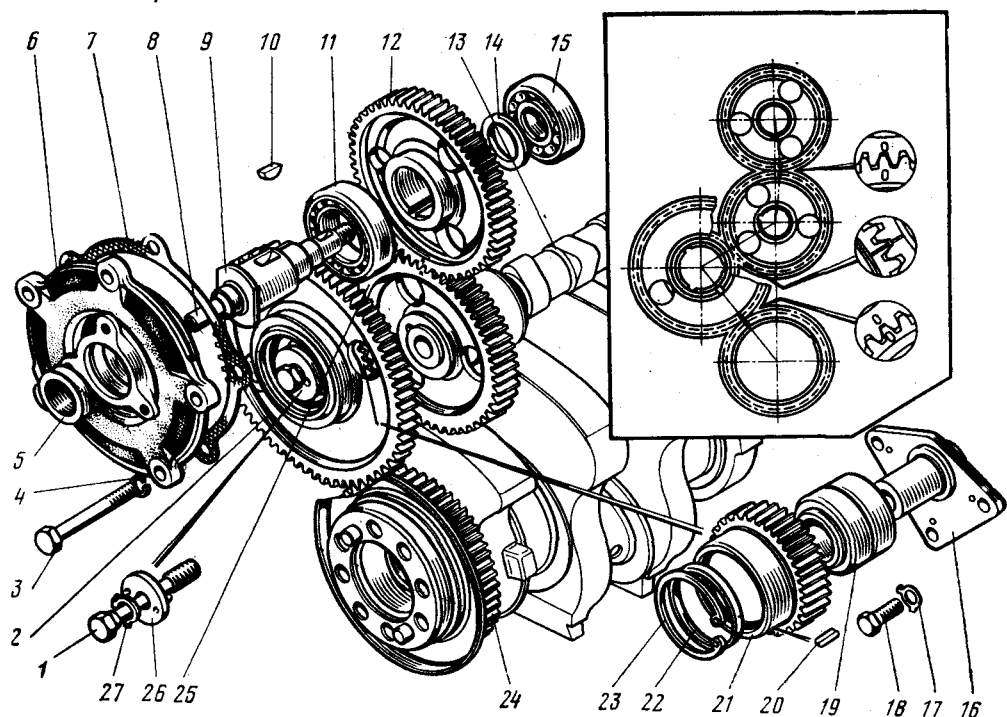


Рис. 18. Привод агрегатов:

1, 3, 18 — болты; 2 — промежуточная шестерня; 4 — пружинная шайба; 5 — манжета; 6 — корпус заднего подшипника; 7 — прокладка корпуса; 8 — сухарь привода датчика тахометра; 9 — вал ведомой шестерни привода топливного насоса высокого давления; 10 — сегментная шпонка; 11, 15 — шариковые подшипники; 12 — ведомая шестерня привода топливного насоса; 13 — распределительный вал; 14 — упорная шайба; 16 — ось ведущей шестерни; 17, 27 — замковые шайбы; 19 — роликовый конический двухрядный подшипник; 20 — призматическая шпонка; 21 — ведущая шестерня; 22 — упорное кольцо подшипника; 23 — стопорное кольцо; 24 — распределительная шестерня коленчатого вала; 25 — шестерня распределительного вала; 26 — упорная шайба со штифтом в сборе

спрессовать с вала 9 шестерню 12 с подшипником 15 и шайбой 14, снять шпонку; выпрессовать вал 9 из подшипника 11;

с помощью поправок выпрессовать манжеты из передней крышки блока и картера маховика, установочную втулку из маховика.

Проверка технического состояния деталей

Перед проверкой технического состояния детали промыть, очистить от грязи, смоляных, лаковых отложений, нагара и обезжирить.

Детали не должны иметь поломок, трещин, деформации и эрозийного износа металла.

Рабочие трущиеся поверхности деталей кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, системы смазывания и привода агрегатов

не должны иметь грубых рисок и забоин, отслоений и выкрашивания, задигов и наволакивания металла, неравномерного (ступенчатого) износа.

Установочные штифты и втулки, заглушки отверстий не должны иметь ослабления посадки в сопряженных корпусных деталях.

Детали, имеющие указанные недостатки, заменить или отремонтировать.

Таблица 1

Продолж. табл. 1

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм		Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта		номинальный	допусти- мый без ремонта
Блок цилиндров			Фланец отбора мощности		
Диаметр отверстия под: гильзы цилиндров:			Наружный диаметр под:		
вверху	137,5 \pm 0,040	137,56	коленчатый вал	90 \pm 0,040	89,91
внизу	134 \pm 0,040	134,06	манжету	75 \pm 0,12	74,82
втулки распределительного вала	58,5 \pm 0,030	58,55	передний маслоотражатель	75,2 \pm 0,088	75,26
корпус подшипника распределительного вала	59 \pm 0,030	59,05	Полукольца упорного подшипника коленчатого вала		
ось ведущей шестерни распределительного вала	50 \pm 0,27	50,04	Толщина	4,05 \pm 0,040	4,00
Гильза цилиндра			Вал распределительный		
Наружный диаметр:			Диаметр шеек под:		
вверху	137,5 \pm 0,050	137,39	втулки 1, 2, 3 и 4-й опор	54 \pm 0,085	53,88
внизу	134 \pm 0,050	133,89	втулку в корпусе заднего подшипника	42 \pm 0,050	41,92
Внутренний диаметр	120 \pm 0,021	120,10	Втулка промежуточных шеек распределительного вала		
Картер маховика			Диаметры:		
Диаметр отверстия под:			наружный	58,5 \pm 0,21*	58,65
корпус заднего подшипника	144 \pm 0,040	144,06	внутренний	54 \pm 0,03*	54,05
корпус переднего подшипника	75 \pm 0,025	75,04	Втулка распределительного вала задняя		
стартер	100 \pm 0,140	100,19	Диаметры:		
Кольцо уплотнительное газового стыка			наружный	46 \pm 0,14*	46,10
Внутренний диаметр	132 \pm 0,16	132,00	внутренний	42 \pm 0,015**	42,02
Толщина выступа	5,2 \pm 0,048	5,13	Клапан впускной		
Поршень			Диаметр стержня	10 \pm 0,030	9,94
Диаметры:			Клапан выпускной		
юбки поршня	119,88 \pm 0,021	119,82	Диаметр стержня	10 \pm 0,030	9,90
отверстия под палец	45 \pm 0,006	45,00	Направляющая втулка впускного клапана; направляющая втулка выпускного клапана		
Коленчатый вал			Внутренний диаметр	10 \pm 0,022	10,03
Диаметр шеек под:			Направляющая толкателей		
шатунные подшипники	80 \pm 0,013	79,98	Диаметр отверстия под толкатель	22 \pm 0,023	22,03
подшипники коленчатого вала	95 \pm 0,015	94,98			
Ширина задней коренной шейки	36,2 \pm 0,05	36,28			

Продолж. табл. 1

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Толкатель клапана		
Диаметр стержня	$22 \pm 0,050$ $-0,070$	21,90
Корпус радиаторной секции масляного насоса		
Диаметр отверстий под:		
клапан системы смазывания	$25 + 0,045$	25,07
ось ведомых шесте- рен	$16 \pm 0,015$ $-0,034$	15,99
шестерни, ведомую и ведущую	$43 + 0,050$	43,08
клапан предохра- нительный	$16 + 0,019$	16,03
Глубина отверстия под шестерни	$14 + 0,027$	14,04
Корпус нагнетающей секции		
Диаметр отверстий под:		
клапан предохра- нительный	$16 + 0,019$	16,03
шестерни, ведомую и ведущую	$43 + 0,050$	43,08
ось ведомых шесте- рен	$16 \pm 0,080$ $-0,030$	16,08
клапан системы смазывания	$16 + 0,019$	16,03
Глубина отверстия под шестерни	$35 + 0,039$	35,06
Втулка оси, втулка валика		
Наружный диаметр	$18 \pm 0,115^*$ $-0,080$	18,08
Внутренний диаметр	$16 \pm 0,060^{**}$ $-0,030$	16,08
Шестерня ведущая (ведомая) нагнетаю- щей секции		
Длина	$35 \pm 0,050$ $-0,085$	34,90
Наружный диаметр	$42,9 \pm 0,025$ $-0,050$	42,84
Шестерня ведущая (ведомая) радиаторной секции		
Длина	$14 \pm 0,045$ $-0,075$	13,91
Наружный диаметр	$42,9 \pm 0,025$ $-0,050$	42,84
Клапан предохранительный		
Наружный диаметр	$16 \pm 0,030$ $-0,055$	15,93

Продолж. табл. 1

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Клапан системы смазывания		
Наружный диаметр: передней части	$16 \pm 0,030$ $-0,055$	15,93
задней »	$24 \pm 0,021$	23,97
Корпус центробеж- ного фильтра очистки масла		
Диаметр отверстий под:		
плунжер сливного клапана	$18 + 0,027$	18,04
плунжер перепуск- ного клапана	$20 + 0,033$	20,05
трубку отвода мас- ла	$12 + 0,027$	12,04
Ротор центробежного фильтра очистки масла		
Наружный диаметр посадочных поверх- ностей в соедине- нии с колпаком ро- тора:		
верхний	$42 \pm 0,075$ $-0,160$	41,76
нижний	$125 \pm 0,050$ $-0,090$	124,89
Ось ротора		
Наружный диаметр шейки под ниж- нюю втулку ротора	$30 \pm 0,040$ $-0,070$	29,92
Диаметр отверстия под трубку отвода масла	$12 + 0,027$	12,04
Втулка ротора верхняя		
Внутренний диаметр	$15 + 0,019^{**}$	15,03
Втулка ротора нижняя		
Внутренний диаметр	$30 + 0,023^{**}$	30,03
Колпак ротора		
Внутренний диаметр посадочных пояс- ков:		
верхнего	$42 + 0,050$	42,08
нижнего	$125 + 0,080$	125,10
Колпак фильтра		
Наружный диаметр посадочного пояса в корпус фильтра	$150 \pm 0,130$ $-0,400$	149,47

Продолжение табл. 1

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Плунжер сливного клапана		
Наружный диаметр	$18 \pm \begin{smallmatrix} 0,016 \\ 0,033 \end{smallmatrix}$	17,96
Плунжер перепускного клапана		
Наружный диаметр	$20 \pm \begin{smallmatrix} 0,020 \\ 0,040 \end{smallmatrix}$	19,95
Трубка отвода масла		
Наружный диаметр	$12 \pm \begin{smallmatrix} 0,02 \\ 0,07 \end{smallmatrix}$	11,91
Длина	$86 \pm 0,4$	85,20
Вал ведомой шестерни привода топливного насоса		
Наружный диаметр шеек под манжеты	$20 - 0,14$	19,79

* До запрессовки.

** После запрессовки.

Продолжение табл. 1

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Корпус переднего подшипника		
Диаметр отверстия под подшипник	$62 \pm \begin{smallmatrix} 0,042 \\ 0,012 \end{smallmatrix}$	62,06
Посадочный диаметр	$75 \pm \begin{smallmatrix} 0,013 \\ 0,037 \end{smallmatrix}$	74,95
Корпус заднего подшипника		
Диаметр отверстий под:		
подшипник	$72 \pm \begin{smallmatrix} 0,042 \\ 0,012 \end{smallmatrix}$	72,06
датчик тахометра	$44 \pm \begin{smallmatrix} 0,027 \\ 0,012 \end{smallmatrix}$	44,04
Посадочный диаметр Обеспечивается механической обработкой:	$144 \pm \begin{smallmatrix} 0,018 \\ 0,045 \end{smallmatrix}$	143,94

При осмотре деталей шатунно-поршневой группы замерить:

диаметры отверстий под поршневой палец в поршнях в средней части бобышки, в плоскостях перпендикулярной и параллельной оси поршня;

диаметр поршня на расстоянии 104 мм от днища поршня в плоскостях перпендикулярной и параллельной оси отверстий под поршневой палец;

внутренний диаметр гильзы на расстоянии 50 мм от верхнего торца гильзы в плоскостях перпендикулярной и параллельной оси коленчатого вала.

Данные для контроля основных размеров деталей приведены в табл. 1.

Зазор в замке поршневых колец замерять в кольцевом калибре диаметром $120^{+0,03}$ мм.

Торцовые зазоры между стенками канавок поршня и кольцом проверять на поршне в сборе с кольцами.

Данные для оценки технического состояния колец и канавок поршней приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование зазора	Зазор, мм	
	по чертежу	допустимый без ремонта
Зазор в замке колец: компрессионных маслосъемных	$0,40-0,60$ $0,30-0,45$	$0,80$ $0,70$
Торцовые зазоры между стенками канавок поршней и кольцами:		
верхнего компрессионного	$0,12-0,17$	$0,22$
нижнего компрессионного	$0,09-0,14$	$0,19$
маслосъемного	$0,077-0,112$	$0,15$

Сборка двигателя

Подборка узлов и механизмов

Перед полной сборкой двигателя подобрать отдельные его узлы и механизмы (блок цилиндров, поршни с шатунами, головки цилиндров, коленчатый и распределительный валы, масляный насос, масляные фильтры, картер маховика и шестерни привода агрегатов, водяной насос, гидромурфта привода вентилятора) с последующей обкаткой и проверкой качества их ремонта.

Агрегаты желательно подбирать на специализированных постах, оборудованных необходимыми для сборки и проверки стендами, приспособлениями, приборами и мерительным инструментом.

Перед подборкой детали, имеющие внутренние полости, продуть сжатым воздухом. Законсервированные детали расконсервировать в ванне с горячим (85—95° С) маслом. Детали, поступающие на подборку в упаковке, освободить от нее (непосредственно перед сборкой).

Резьбовые соединения затянуть динамометрическим ключом; моменты затяжки см. прилож. 3, которые отсчитывать при движении рукоятки ключа на заворачивание. В отдельных, особо оговоренных случаях группу болтов затягивать в строго определенном порядке: в два-три приема — вначале предварительная затяжка, затем окончательная.

Для удобства сборки уплотнительные прокладки устанавливать с нанесением на одну из привалочных плоскостей сопрягаемых деталей тонкого слоя смазочного материала ЦИАТИМ-201 или 1-13.

При установке резиновых уплотнительных колец кольца и заходные фаски сопрягаемых деталей смазать консистентным смазочным материалом. Это предохранит кольца от повреждения.

Манжеты в переднюю крышку блока цилиндров, картер маховика, уста-

новочную втулку маховика и другие установить с помощью оправок. Манжеты перед установкой смазать смазочным материалом ЦИАТИМ-201.

Если на передней крышке блока цилиндров или картере маховика повреждены и требуют замены шпильки или ввертыши, то перед заменой их крышку или картер нагреть до 60—70° С. Вновь устанавливаемые ввертыши завернуть заподлицо, а шпильки затянуть до упора.

Для обеспечения герметичности блока цилиндров, передней крышки и картера маховика, заглушки и резьбовые пробки масляных каналов при сборке установить на масляную краску — сурик или цинковые белила.

При подборке узлов привода агрегатов собрать ведомую шестерню 12 (рис. 18) привода топливного насоса и ведущую шестерню 21 распределительного вала.

Для сборки ведомой шестерни топливного насоса на вал 9 напрессовать подшипники 11 и 15, шестерню 12, предварительно установив шпонку 10 и шайбу 14. На подшипник 11 напрессовать корпус 6 в сборе с сальником 5. Установить на картер маховика прокладку 7, корпус 6 в сборе с ведомой шестерней и закрепить болтами 3 с пружинными шайбами. Установить в картер маховика корпус переднего подшипника в сборе с уплотнительным кольцом и закрепить его болтами с пружинными шайбами.

Для подбора ведущей шестерни привода распределительного вала на шестерню 21 установить шпонку 20 и напрессовать шестерню 2. В шестерню 21 установить кольца 22 и 23, запрессовать подшипник 19. В подшипник 19 запрессовать ось 16, установить упорную шайбу 26 и замковую шайбу 27, затянуть болт 1 и застопорить его, отогнув кромки

замковой шайбы на грани головки болта. При установке упорной шайбы 26 обеспечить совпадение штифта на шайбе с отверстием на торце оси 16.

При подборке блока цилиндров могут быть установлены втулки распределительного вала ремонтного размера.

При запрессовке втулок в блок цилиндров обеспечить совпадение отверстий во втулках с масляными каналами в блоке цилиндров.

После запрессовки втулок в блок цилиндров внутренний диаметр втулок расточить в размер $53,5^{+0,030}$ мм под ремонтный размер шеек распределительного вала, обеспечив технические условия, приведенные в табл. 3.

Таблица 3

Параметры технических условий	Допустимое отклонение
Конусообразность и овальность, мм, не более	0,015
Биеение средних шеек относительно крайних, мм	0,030
Шероховатость поверхности R_a , мкм	1,25

Подборка коленчатого вала. Если по техническому состоянию коленчатый вал не требует ремонта и пригоден для дальнейшей работы, то при подготовке его к сборке очистить полости шатунных шеек от грязи и отложений, промыть и продуть каналы сжатым воздухом, установить новые заглушки. Устанавливать новые заглушки в полости шатунных шеек вала с помощью двух оправок. Одной оправкой заглушку запрессовать до упора, второй — развальцевать буртик (см. рис. 12).

Герметичность установки новых заглушек проверять опрессовкой полостей вала моторным маслом, нагретым до температуры $40-50^\circ\text{C}$ под давлением 10 кгс/см^2 или сжатым воздухом под давлением 6 кгс/см^2 . Герметичность достаточна, если подтека-

ние масла из одной заглушки не превышает 20 г/мин или утечка воздуха $15\text{ см}^3/\text{мин}$.

Собрать коленчатый вал с помощью прессы в последовательности, обратной разборке. Шестерни, передний и задний противовесы перед напрессовкой на коленчатый вал нагреть в масляной ванне до температуры 105°C .

Подборка шатунно-поршневой группы. При сборке поршня с кольцами и шатуном учитывать следующее.

Кольца на поршень устанавливать с помощью приспособления И-801.08.000. Замки смежных компрессионных и маслосъемного колец развести в противоположные стороны. При установке маслосъемного кольца вначале в канавку поршня вставить расширитель, затем установить маслосъемное кольцо. Стык расширителя и замок кольца развести в противоположные стороны.

Перед сборкой шатунов с поршнями проверить спаренность шатунов с крышками. Место установки клейма (трехзначное число) на шатуне показано на рис. 19. Когда спаренная крышка шатуна установлена на шатун, то цифры клейма крышки будут расположены под такими же цифрами клейма шатуна.

При сборке шатуна с поршнем поршень нагреть в масляной ванне до температуры $80-100^\circ\text{C}$. Палец и отверстие в поршне под палец обильно смазать. У правильно собранных поршня с шатуном центры выемки А под клапаны на днище поршня должны быть смещены в сторону выемки В под ус вкладыша подшипника.

При сборке двигателя на заводе-изготовителе поршни и гильзы подбираются по индексу размерного варианта исполнения. Индекс варианта исполнения поршня должен быть одинаковым с индексом исполнения гильзы. Схема замеров по определению индекса исполнения гильзы и поршня показана на рис. 20; а индексы исполнения их в зависимости от размеров приведены в табл. 4.

Таблица 4

Размер А (см. рис. 20)	Индекс варианта исполнения	Размер В (см. рис. 20)
260,13—260,24	10	75,67—75,71
260,24—260,35	20	75,78—75,82
260,35—260,46	30	75,89—75,93
260,46—260,57	40	76,00—76,04

По индексу исполнения гильзы маркируются на торце нерабочего пояса (вид С на рис. 20), а поршни — на днище (рис. 21).

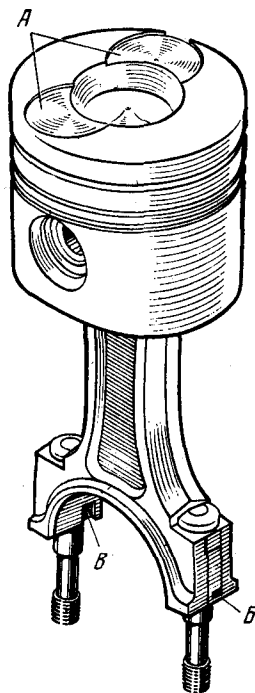


Рис. 19. Поршень с шатуном в сборе:

А — выемки под клапаны; В — клеймо спаренности; В — выемка под установочный ус клапана

В запасные части поставляются поршни с индексом 10, которые можно устанавливать в любые гильзы.

При ремонте деталей и подборке узлов шатунно-поршневой группы и кривошипно-шатунного механизма обеспечить необходимые зазоры в сопряжениях трущихся деталей (табл. 5).

Если блок цилиндров, шатуны и коленчатый вал имеют износ выше

допустимого предела, задиры или другие повреждения рабочих поверхностей, то их следует отремонтировать.

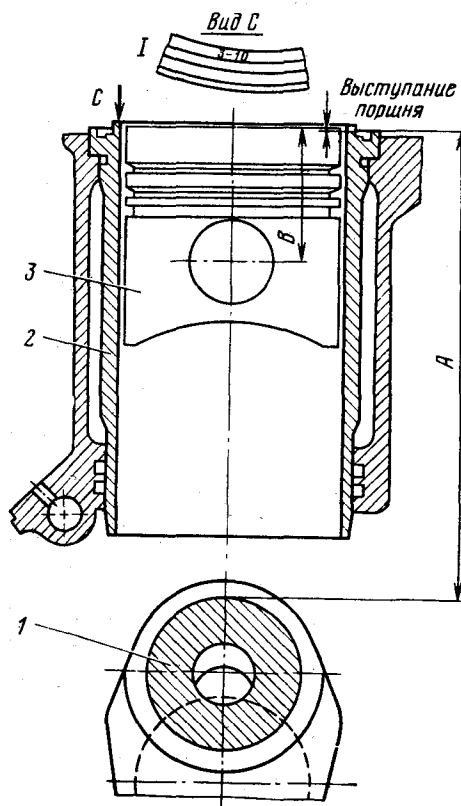


Рис. 20. Схема замеров по определению индексов исполнения гильзы и поршня:

1 — коленчатый вал; 2 — гильза; 3 — поршень;
1 — маркировка номера цилиндра и индекса исполнения гильзы;
А — расстояние от образующей шатунной шейки в верхнем ее положении до торца уплотнительного выступа гильзы; В — расстояние от центра отверстия под поршневой палец до днища поршня

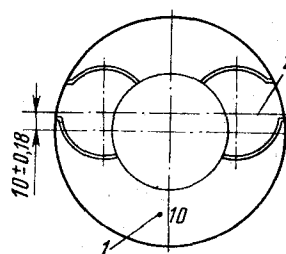


Рис. 21. Расположение на поршне клейма индекса варианта исполнения:

1 — маркировка индекса исполнения поршня; 2 — линия центров выточек под клапаны

Таблица 5

Наименование сопрягаемых деталей (их элементов)	Зазор (+), натяг (-) в сопряжении, мм		Наименование сопрягаемых деталей (их элементов)	Зазор (+), натяг (-) в сопряжении, мм	
	по чертежу	допустимый без ремонта		по чертежу	допустимый без ремонта
Поршень — поршневой палец	$\pm 0,001$ $-0,013$	0,02	Шатунная шейки коленчатого вала — вкладыш	$\pm 0,117$ $\pm 0,070$	0,16
Верхняя головка шатуна — поршневой палец	$\pm 0,031$ $\pm 0,017$	0,06	Гильза цилиндра — юбка поршня	$\pm 0,141$ $\pm 0,089$	0,22
Коренная шейка коленчатого вала — вкладыш	$\pm 0,156$ $\pm 0,096$	0,22			

Таблица 6

Наименование ремонтируемых элементов деталей	Размер, мм		
	номинальный	ремонтный	
		первый	второй
Диаметр шеек коленчатого вала:			
коренных	95 $-0,015$	94,5 $-0,015$	94 $-0,015$
шатунных	80 $-0,013$	79,5 $-0,013$	79 $-0,013$
Диаметр постелей:			
в блоке цилиндров	100 $+0,021$	100,5 $+0,021$	—
» нижних головках шатунов	85 $+0,01$	85,5 $+0,01$	—

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Вкладыши			Диаметр, мм	
		верхний	нижний	толщина, мм	шеек коленчатого вала	постелей в блоке и шатунах
1	Вкладыши подшипников коленчатого вала (коренные):					
	номинальные	740-1005170	740-1005171	2,50 $-0,048$ $-0,060$	95 $-0,013$	100 $+0,021$
	первый ремонтный размер	740-1005170P1	740-1005171P1	2,75 $-0,048$ $-0,060$	94,5 $-0,008$	100 $+0,021$
	второй ремонтный размер	740-1005170P2	740-1005171P2	3,00 $-0,048$ $-0,060$	94 $-0,013$	100 $+0,021$
	третий ремонтный размер	740-1005170P3	740-1005171P3	2,75 $-0,048$ $-0,060$	95 $-0,013$	100,5 $+0,021$
	четвертый ремонтный размер	740-1005170P4	740-1005171P4	3,00 $-0,048$ $-0,060$	94,5 $-0,013$	100,5 $+0,021$
	пятый ремонтный размер	740-1005170P5	740-1005171P5	3,25 $-0,048$ $-0,060$	94 $-0,013$	100,5 $+0,021$
2	Вкладыши нижней головки шатуна (шатунные):					
	номинальные	740-1004058	740-1004058	2,50 $-0,035$ $-0,047$	80 $-0,013$	85 $+0,01$
	первый ремонтный размер	740-1004058P1	740-1004058P1	2,75 $-0,035$ $-0,047$	79,5 $-0,013$	85 $+0,01$
	второй ремонтный размер	740-1004058P2	740-1004058P2	3,00 $-0,035$ $-0,047$	79 $-0,013$	85 $+0,01$
	третий ремонтный размер	740-1004058P3	740-1004058P3	2,75 $-0,035$ $-0,047$	80 $-0,013$	85,5 $+0,01$
	четвертый ремонтный размер	740-1004058P4	740-1004058P4	3,00 $-0,035$ $-0,047$	79,5 $-0,013$	85,5 $+0,01$
	пятый ремонтный размер	740-1004058P5	740-1004058P5	3,25 $-0,035$ $-0,047$	79 $-0,013$	85,5 $+0,01$

вать — расточить или перешлифовать в ремонтный размер.

Предусмотренные заводом-изготовителем ремонтные размеры шеек коленчатого вала, постелей под вкладыши в блоке цилиндров и нижних головках шатунов приведены в табл. 6.

Допускается перешлифовка коренных и шатунных шеек коленчатого вала на разные ремонтные размеры, но для одного вала ремонтный размер всех коренных или всех шатунных шеек должен быть одинаковым.

Варианты исполнения ремонтных вкладышей, обозначение их, необходимые для этих вариантов номинальные и ремонтные размеры диаметров шеек коленчатого вала, постелей в блоке и шатунах приведены в табл. 7.

На маркировке вкладышей обозначены: товарный знак завода-изготовителя, диаметр вала и постели, номер вкладыша.

Перед обработкой постелей в блоке и шатунах болты крепления крышек затянуть. Порядок и момент затяжки болтов указан в прилож. 3.

Перешлифовать шейки коленчатого вала, расточить постели в блоке и шатунах с соблюдением технических условий, указанных в табл. 8.

Подборка головки цилиндров. Особое внимание при осмотре головок цилиндров перед сборкой обратить на состояние направляющих втулок и седел клапанов. При поломке втулок, ослаблении посадки седел клапанов, головки цилиндров отремонтировать или заменить.

Если повреждена хотя бы одна из шпилек крепления стойки коромысла, выпускного патрубка и форсунок, заменить ее. Перед тем, как вывернуть шпильку и на ее место завернуть новую, головку цилиндра нагреть в масляной ванне до температуры 90 °С.

При замене шпильки крепления форсунки незавернутая часть шпильки должна составлять 37—39 мм.

Если при проверке керосином до разборки головки цилиндра обнаружена негерметичность клапанов, то при сборке головки притереть их.

Таблица 8

Наименование ремонтируемой детали (отклонение формы и расположение поверхностей, параметр шероховатости)	Значение отклонения
Коленчатый вал	
Биеение поверхностей шатунных и средних коренных шеек относительно крайних (1-й и 5-й) коренных, мм	0,010
Нецилиндричность поверхностей шатунных и коренных шеек, мм	0,005
Шероховатость поверхности шеек R_a , мкм	0,16
Шатуны	
Межцентровое расстояние между отверстиями в нижней и верхней (в сборе со втулкой) головках, мм	$225 \pm 0,03$
Нецилиндричность поверхности нижней головки, мм	0,004
Нецилиндричность осей отверстий в нижней и верхней (в сборе со втулкой) головках мм	0,030 на длине 100 мм
Шероховатость поверхности в нижней головке R_a , мкм	0,5
Блок цилиндров	
Нецилиндричность поверхностей отверстий под вкладыши, мм	0,010
Биеение средних отверстий под вкладыши относительно крайних, мм	0,0125
Шероховатость поверхности R_a , мкм	1,25

Притирать клапаны с помощью притирочной пасты, приготовляемой из трех объемных частей микропорошка М20 карбида кремния зеленого (КЗ) зернистостью 14—20 мк, двух частей дизельного масла и одной топлива. Перед употреблением пасту перемешивать из-за осаждения микропорошка.

На рабочую поверхность фаски клапана нанести равномерный тонкий слой пасты, а на стержень клапана надеть пружину для притирки, смазать стержень дизельным маслом

и вставить в направляющую втулку головки цилиндра. Притирать клапаны пневматической дрелью для притирки клапанов ГАРО модели 2213, у которой плоский металлический наконечник вала заменить присоской.

При отсутствии специальной дрели можно использовать ручную. При притирке клапан слегка прижать

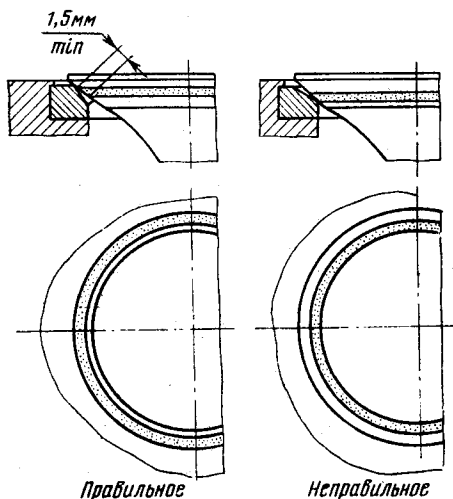


Рис. 22. Расположение притертого пояска на рабочей фаске клапана и седла

к седлу и вращать попеременно вправо и влево. При смене направления вращения клапана кратковременно снять нагрузку, прижимающую клапан к седлу. При этом головка клапана под действием пружины для притирки должна подняться вверх от седла на 3—5 мм. Притирать клапан до появления на рабочих фасках клапана и седла равномерного матового (притертого) пояска шириной не менее 1,5 мм. Правильное положение пояска на рабочих фасках клапана и седла показано на рис. 22. Углы наклона рабочих фасок (рис. 23) должны быть в пределах: у седла $\alpha = 44^{\circ}45' \dots 45^{\circ}$, у клапана $\gamma = 45^{\circ}30' \dots 45^{\circ}45'$. Если эти углы не соответствуют указанным, их следует исправить до притирки. Фаски на клапанах шлифовать на приспособлении ГАРО мо-

дели Р-108. При соответствующем навыке эту работу можно выполнить на токарном станке. Рабочие фаски седел исправить шлифовкой с помощью приспособления ГАРО модели 2447. При наличии шарошки (фрезы) с твердосплавными пластинками сделать это вручную. Рабочие фаски клапанов и седел исправить шлифовкой, когда на их поверхности есть местные очаги глубокой коррозии, раковины и другие трудноустраняемые притиркой недостатки.

Предварительно качество притирки клапанов можно проверить с помощью мягкого карандаша. Для этого притертые пояски клапана и седла очистить от притирочной пасты и протереть насухо. На поясok по всей окружности головки клапана карандашом нанести несколько поперечных линий. Установить клапан в головку, слегка прижать к седлу и повернуть вправо-влево несколько раз. Если на пояске клапана все линии стерлись, то клапан притерт достаточно хорошо.

После притирки головку цилиндра и клапаны промыть керосином и продуть сжатым воздухом. Окончательно качество притирки клапанов проверить керосином после установки кла-

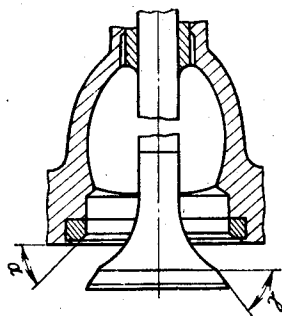


Рис. 23. Углы рабочих фасок клапанов и седел

панов в головку цилиндра. При подтекании керосина постучать по головке клапана резиновым молотком. Если течь не прекратится, притирку клапанов выполнить повторно.

Перед установкой стержни клапанов, направляющие втулки, втулки коромысел смазать дизельным маслом. Пружины клапанов установить с помощью съемника И-801.06.000. На направляющие втулки впускных клапанов установить манжеты. Манжеты, потерявшие упругость и имеющие трещины, заменить новыми.

Подсборка распределительного вала. При износе, задирах поврежденных поверхности шеек распределительного вала их следует отремонтировать — перешлифовать под ремонтные размеры (табл. 9).

Таблица 9

Наименование ремонтируемой детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	ремонтный
Распределительный вал		
Наружный диаметр: промежуточных (1—4-й) опорных шеек	$54 \pm 0,085$ $0,105$	$53,5 \pm 0,085$ $0,105$
задней (5-й) опорной шейки	$42 \pm 0,050$ $0,070$	$41,5 \pm 0,050$ $0,070$
Втулки		
Внутренний диаметр: промежуточных шеек	$54 \pm 0,030$	$53,5 \pm 0,030$
задней опорной шейки	$42 \pm 0,015$	$41,5 \pm 0,015$

При износе, задирах поверхности профиля кулачков вал заменить. Снятый распределительный вал отправить на ремонтное предприятие для устранения этих недостатков на специальном оборудовании.

После ремонта опорных шеек распределительного вала в блок цилиндров установить втулки опор ремонтных размеров.

При установке в корпус 2 (рис. 24) втулки 3 ремонтного размера совместить отверстия для смазывания во втулке и корпусе. При этом торец втулки не должен доходить до торца корпуса на 0,3—0,7 мм.

При шлифовке шеек распределительного вала, расточке внутреннего диаметра втулок до размеров ука-

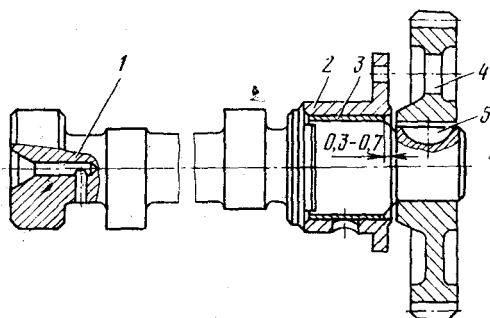


Рис. 24. Распределительный вал:

1 — распределительный вал; 2 — корпус подшипника; 3 — втулка задняя; 4 — шестерня распределительного вала; 5 — шпонка

занных в табл. 9, выполнить технические условия, приведенные в табл. 10.

Таблица 10

Наименование ремонтируемой детали (отклонения формы и расположения поверхностей, параметр шероховатости)	Значение отклонения
Корпус подшипника распределительного вала в сборе	
Биеение поверхности внутреннего диаметра втулки относительно поверхности наружного диаметра корпуса, мм	0,025
Нецилиндричность поверхности внутреннего диаметра втулки, мм	0,005
Шероховатость поверхности втулки, мкм	1,25
Распределительный вал	
Биеение средних опорных шеек относительно крайних, мм	0,025
Нецилиндричность, мм	0,005
Шероховатость поверхности шеек, мкм	0,32

Шестерню 4 перед напрессовкой на вал нагреть до температуры 90—110 °С и напрессовать до упора, предварительно надев на вал корпус подшипника в сборе, который на распределительном валу должен вращаться свободно, без заеданий.

Полная сборка

Полную сборку двигателя выполнить в порядке, обратном разборке.

При сборке разбросанные соединения затянуть (моменты затяжки см. прилож. 3). Особенности затяжки отдельных ответственных резьбовых соединений приведены ниже.

При сборке обильно смазать моторным маслом коленчатый вал, вкладыши, гильзы, поршни с шатунами, рас-

с шайбами и затянуть их (моменты затяжки: предварительный 9,5—12 кгс · м; окончательный 21—23,5 кгс · м). Установить стяжные болты М12 блока цилиндров и затянуть (момент затяжки 8,2—9,2 кгс · м). После затяжки болтов коленчатый вал должен свободно проворачиваться от усилия руки, приложенного к штифтам для установки маховика, а осевой зазор в упорном подшипнике должен быть не менее 0,05 мм.

При установке в цилиндры поршней в сборе с кольцами использовать приспособление И-801.00.001 (рис. 25). Поршни в цилиндры установить так, чтобы выточки под клапаны на днищах поршней были направлены в сторону развала блока цилиндров. Болты крепления крышек шатунных подшипников затянуть до удлинения на 0,25—0,27 мм.

При установке головок блока установить ранее стоявшие стальные прокладки газового стыка на те же места, где они стояли до разборки.

При обезличивании прокладок, а также в случае замены гильзы цилиндра, или уплотнительного кольца газового стыка, или головки цилиндров в сборе прокладки заменить новыми. Резьбу болтов крепления головок цилиндров смазать тонким слоем графитной смазки. Затягивать болты на холодном двигателе в три приема, в последовательности, показанной на рис. 8. Моменты затяжки при первом, втором и третьем приемах: 4—5 кгс · м; 12—15 кгс · м; 19—21 кгс · м.

Переднюю крышку блока цилиндров и картер маховика установить с помощью оправок, предохраняющих от повреждения манжеты переднего и заднего концов коленчатого вала.

Шестерни привода агрегатов установить по меткам.

При установке распределительного вала обеспечить предохранение втулок опор от повреждения кулачками вала.

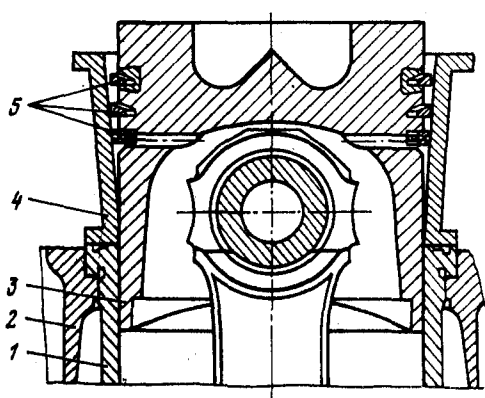


Рис. 25. Приспособление для установки поршня с кольцами в цилиндр:

1 — гильза; 2 — блок; 3 — поршень; 4 — обойма приспособления; 5 — поршневые кольца

пределительный вал, втулки распределительного вала, толкатели, направляющие толкателей и рабочие поверхности трения других деталей.

Полукольца упорного подшипника коленчатого вала установить в выточках задней коренной опоры так, чтобы поверхность с канавками была обращена к упорным поверхностям коленчатого вала.

При установке коленчатого вала болты крепления крышек коренных подшипников и стяжные болты блока затягивать плавно, без рывков, в следующем порядке. Очистить резьбу в блоке и на болтах, смазать ее моторным маслом, избыток масла убрать. Установить на свои места ранее стоявшие крышки коренных подшипников, а также болты крепления крышек

Болты крепления к блоку направляющих толкателей, оси ведущей шестерни привода распределительного вала, масляного насоса и фланцев трубок масляного насоса, выпускных и впускных коллекторов, водяных труб, топливного насоса высокого давления и болты крепления маховика к коленчатому валу затягивать в два приема (предварительно и окончательно).

После затяжки болтов крепления головок цилиндров и проверки затяжки болтов крепления стоек коромысел к головкам отрегулировать тепловые зазоры в клапанах. На холодном двигателе величины зазоров устанавливаются для впускного клапана 0,25—0,30 мм, для выпускного 0,35—0,40 мм.

У первого, второго, третьего и четвертого цилиндров передний от вентилятора клапан в цилиндре впускной, у пятого, шестого, седьмого и восьмого цилиндров — выпускной.

Регулировать зазоры должны два человека одновременно на двух цилиндрах, следующих по порядку работы один за другим во время тактов сжатия или рабочего хода при закрытых обоих клапанах (штанги клапанов легко проворачиваются).

Регулировать клапаны при четырех (I, II, III, IV) положениях коленчатого вала. Последовательность регулировки клапанов по цилиндрам определяется порядком работы двигателя (1—5—4—2—6—3—7—8): $\frac{I}{1-5}$, $\frac{II}{4-2}$, $\frac{III}{6-3}$, $\frac{IV}{7-8}$.

Чтобы установить коленчатый вал в положение I, выполнить следующие операции. Штифт фиксатора маховика повернуть на 90° и перевести в глубокий паз корпуса. Снять крышку нижнего люка картера сцепления. Поворачивая коленчатый вал ломиком за маховик по ходу вращения, установить его в такое положение, при котором фиксатор под действием пружины войдет в отверстие маховика, а метка С (см. рис. 53) на заднем

фланце ведущей полумуфты займет крайнее верхнее положение. Это положение коленчатого вала соответствует началу подачи топлива в первом цилиндре.

При установленном компрессоре и насосе гидроусилителя метку С на заднем фланце ведущей полумуфты увидеть затруднительно, а поэтому требуемое положение коленчатого вала удобнее установить по клапанам первого цилиндра. Для этого поворачивать коленчатый вал ломиком за маховик по ходу вращения до момента начала закрытия впускного клапана первого цилиндра (в первом цилиндре, первый от вентилятора клапан). Опустить штифт фиксатора маховика в глубокий паз и продолжить вращение коленчатого вала до момента, когда фиксатор войдет в отверстие маховика. Это положение коленчатого вала будет также соответствовать началу подачи топлива в первом цилиндре. Поворот маховика на угол, равный промежутку между двумя соседними отверстиями под ломик, соответствует повороту на угол 30°. Учитывая это, установить штифт фиксатора маховика в мелкий паз и повернуть коленчатый вал по ходу вращения на угол 60°. Это будет положение I коленчатого вала, при котором регулируются зазоры в клапанах первого и пятого цилиндров.

В дальнейшем регулировать зазоры в клапанном механизме попарно в цилиндрах: четвертом и втором — положение II, шестом и третьем — положение III, седьмом и восьмом — положение IV. Поворачивать коленчатый вал каждый раз на 180°.

Регулировку зазоров выполнять с помощью приспособления И-801.14.000 (рис. 26). При регулировке ключом 1 ослабить затяжку гайки регулировочного винта. Между коромыслом и стержнем клапана установить щуп нужной толщины и, вращая винт отверткой 2, установить требуемый зазор. Придерживая регулировочный винт отверткой, затянуть гайку и проверить величину за-

зора. При замерах величины зазора щупы толщиной 0,25 для впускного клапана и 0,35 мм для выпускного клапана должны входить свободно, а щупы толщиной 0,30 мм для впуск-

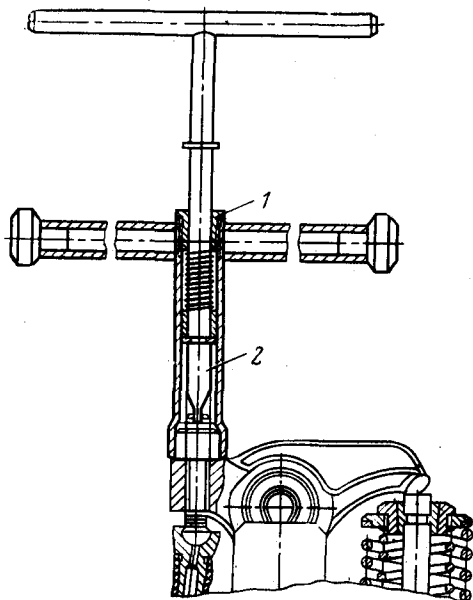


Рис. 26. Приспособление для регулировки зазоров в клапанах

ного клапана и 0,40 мм для выпускного клапана должны входить с усилием.

После установки водяного насоса и гидромуфты привода вентилятора отрегулировать натяжение приводных ремней. Натяжение ремней проверять нажатием на середину наибольшей ветви с усилием 4 кгс. Нормально натянутые ремни должны прогибаться на 15—22 мм. Схема проверки натяжения приводных ремней показана на рис. 27.

При натяжении ремней 3 привода водяного насоса и генератора изменять положение генератора. Для регулировки ослабить затяжку болта

крепления планки 1 к генератору 2. Отвести генератор в сторону, обеспечив требуемое натяжение приводных ремней и затянуть болт крепления планки к генератору. Натяжение ремней 5 привода гидромуфты регулировать изменением положения натяжного устройства 6. При регулировке ослабить затяжку болтов крепления натяжного устройства к корпусу-кронштейну гидромуфты. Монтажной лопаткой отвести натяжное приспособление в сторону до обеспечения необходимого натяжения ремней и затянуть болты крепления натяжного приспособления.

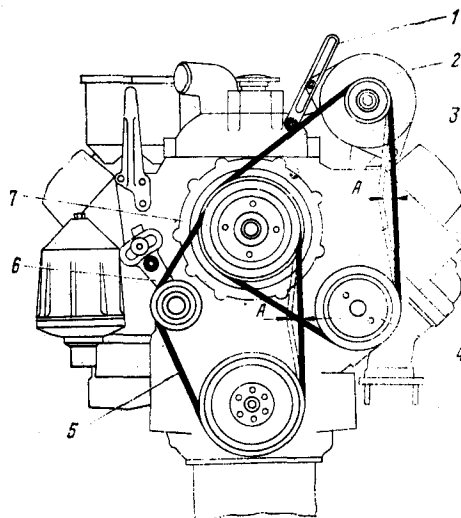


Рис. 27. Схема проверки натяжения приводных ремней:

1 — планка крепления генератора; 2 — генератор; 3 — ремень привода генератора; 4 — шкив водяного насоса; 5 — ремень привода гидромуфты; 6 — планка натяжного устройства; 7 — гидромуфта привода вентилятора

В случае износа или повреждения одного ремня заменить все ремни ветви. Вновь устанавливаемые ремни должны быть одного размера. Разница длин ремней в одной ветви не должна превышать 3 мм.

Обкатка двигателя

Если при ремонте были заменены блок цилиндров, коленчатый вал или распределительный вал, один или не-

сколько поршней или гильз, более половины вкладышей коренных или шатунных подшипников, а также бо-

лее двух поршневых колец, необходимо провести приработку, включающую холодную и горячую обкатки двигателя на стенде.

При холодной обкатке двигателя на стенде температура масла в двигателе должна быть не ниже 50 °С. Давление масла — не ниже 1 кгс/см² при частоте вращения 600 об/мин и 4,5—5,5 кгс/см² при 2600 об/мин.

Режим и время холодной обкатки приведены в табл. 11.

Таблица 11

Частота вращения коленчатого вала, об/мин	Время, мин
600	2
800	3
1000	5
1200	5
1400	5
Итого	20

Перед горячей обкаткой проверить и при необходимости отрегулировать тепловые зазоры в клапанах, угол опережения впрыска топлива, подтянуть болты крепления головок цилиндров.

Режим и время горячей обкатки приведены в табл. 12.

Таблица 12

Частота вращения коленчатого вала, об/мин	Нагрузка, л. с.	Время, мин
1400	0	10
1600	30	10
1800	60	10
2000	90	10
2200	120	10
2400	150	5
2600	180	5
Итого		60

Обкатку двигателя закончить на автомобиле пробегом в 1000 км с соблюдением рекомендуемых нагрузок и скоростей движения.

Скорость движения автомобиля при обкатке не должна превышать: на первой передаче 5 км/ч; на второй передаче 10 км/ч; на третьей передаче 20 км/ч; на четвертой и пятой — 40 км/ч.

После обкатки на автомобиле двигатель обслуживать в предусмотренном объеме.

Монтаж силового агрегата на автомобиль

Установить на двигатель сцепление и коробку передач. Перед установкой сцепления в полость коленчатого вала под подшипник передней опоры первичного вала коробки передач заложить 15 г смазочного материала 158.

Силовой агрегат на автомобиль установить в порядке, обратном снятию. При этом выполнить следующее.

При установке радиатора обеспечить между вентилятором и сердцевинной радиатора зазор 39—45 мм (зазор регулировать тягами крепления радиатора).

Топливные трубки перед установкой промыть дизельным топливом и продуть воздухом. Осмотреть шланги соединения топливных трубок, шлан-

ги системы охлаждения и подогрева. При наличии трещин старения — заменить.

После соединения тяг проверить и при необходимости отрегулировать ход педалей сцепления и подачи топлива, рычагов управления раздаточной коробкой и коробкой дополнительного отбора мощности.

При установке деталей системы выпуска газов и вспомогательного тормоза обеспечить установку заслонок вспомогательного тормоза вдоль оси приемных труб при выключенном тормозе. Для выполнения этого условия наконечник 15 (см. рис. 163) накрутить на шток 13 на длину Л, при которой шпонка 4 будет расположена вдоль оси приемных труб.

СИСТЕМА СМАЗЫВАНИЯ

Система смазывания двигателя предназначена для подвода охлажденного и очищенного масла к трущимся поверхностям двигателя, отвода от них тепла и продуктов износа.

Схема системы смазывания двигателя показана на рис. 28.

Фильтр 20 очистки масла прикреплен тремя болтами к правой стенке блока цилиндров. Центробежный фильтр 4 очистки масла установлен на передней крышке блока цилиндров с правой стороны двигателя. Масляный насос находится в передней части

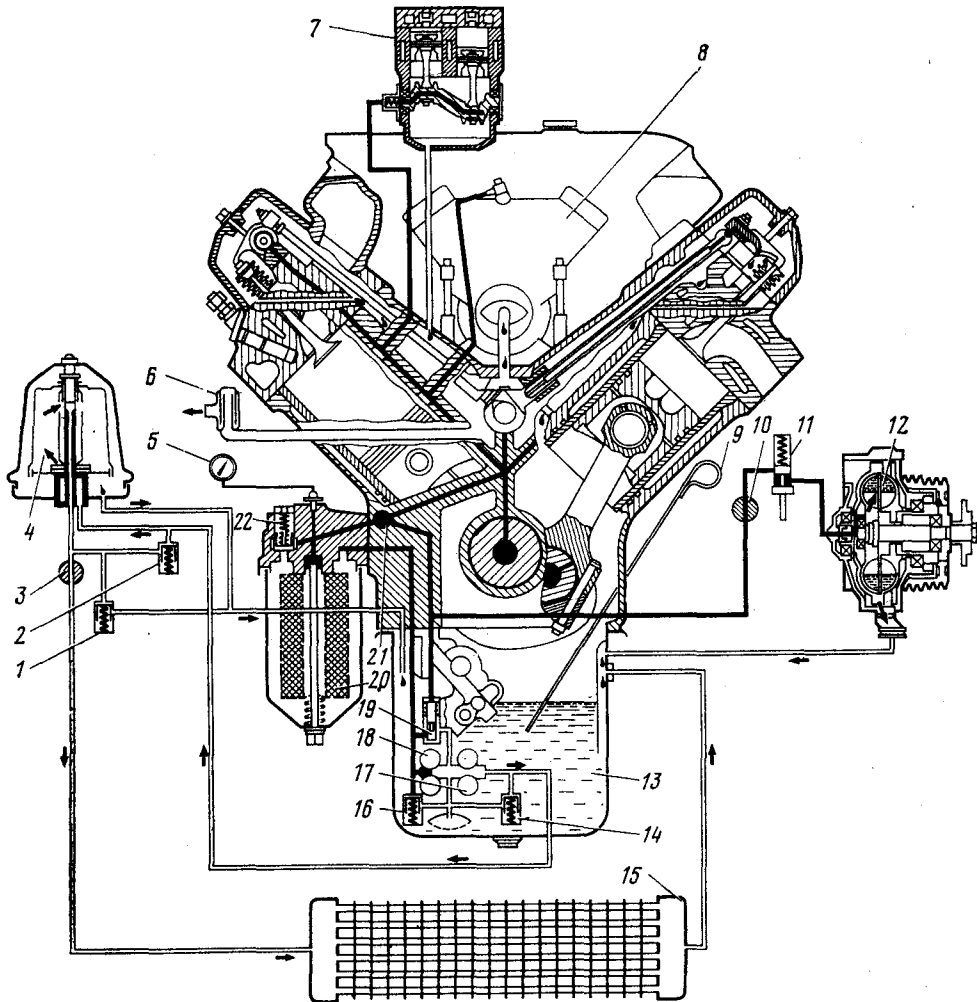


Рис. 28. Схема системы смазывания двигателя:

1 — сливной клапан центробежного фильтра очистки масла; 2 — перепускной клапан центробежного фильтра очистки масла; 3 — кран; 4 — центробежный фильтр очистки масла; 5 — манометр; 6 — сапун; 7 — компрессор; 8 — топливный насос высокого давления; 9 — указатель уровня масла; 10 — кран включения гидромфты; 11 — термосилового датчик; 12 — гидромфты привода вентилятора; 13 — поддон картера; 14 — предохранительный клапан радиаторной секции; 15 — масляный радиатор; 16 — предохранительный клапан нагнетающей секции; 17 — радиаторная секция масляного насоса; 18 — нагнетающая секция масляного насоса; 19 — клапан системы смазывания; 20 — фильтр очистки масла; 21 — главная масляная магистраль; 22 — перепускной клапан фильтра очистки масла

полости масляного картера и прикреплен тремя болтами к блоку двигателя. Демонтаж этих агрегатов был изложен выше.

При разборке масляного насоса отвернуть болты и снять всасывающую и подводящую трубки.

Съемником И-801.02.000 (рис. 29) спрессовать шестерню 1 (рис. 30). При установке болты съемника завернуть в резьбовые отверстия А шестерни 1. Извлечь из валика 31 шпонку 2.

Отвернуть пробки 20, 21 и 23, снять уплотнительные прокладки 19 и 25. Извлечь из пробок 20 и 23 регулировочные шайбы 18 и 26. Из корпусов 3 и 13 извлечь пружины 17 и 28 клапанов, клапаны 16 и 34, клапан 22 системы смазывания, регулировочные шайбы 24 и пружину 27.

Расстопорить и отвернуть два болта 15 со стороны корпуса 13 и два болта 37 со стороны корпуса 3, снять замковые шайбы 14 и 36. Отделить корпус 13 от проставки 9 и снять его в сборе с шестерней 12 и осью 11. Извлечь из корпуса 13 шестерню 12. Снять с валика 31 шестерню 30, шпонку 32 и проставку 9. Извлечь из корпуса 3 валик 31 в сборе с шестерней 33, шестерню 7 в сборе со втулкой 8. При необходимости выпрессовать из корпуса 13 ось 11, а из шестерни 33 валик 31 и извлечь шпонку. Установочные втулки 6 и штифты 5 без надобности не выпрессовывать. Для очистки масляных каналов в корпусах 3 и 13 ключом (с шестигранниками на 5 и 8 мм) вывернуть заглушки 4, 35 и др. В случае износа или повреждения выпрессовать из корпусов и шестерен втулки 29, 38 и 8, 10.

Данные для контроля основных размеров деталей масляного насоса приведены в табл. 1.

Масляный насос собрать в порядке, обратном разборке. При этом необходимо выполнить ряд требований.

Не использовать при сборке повторных замковые шайбы 14 и 36.

В собранном насосе вращение ва-

лика 31 за шестерню 1 должно быть свободным, без заеданий.

Ремонт и заменой изношенных деталей обеспечить в сопряжениях основных деталей зазоры, приведенные в табл. 13.

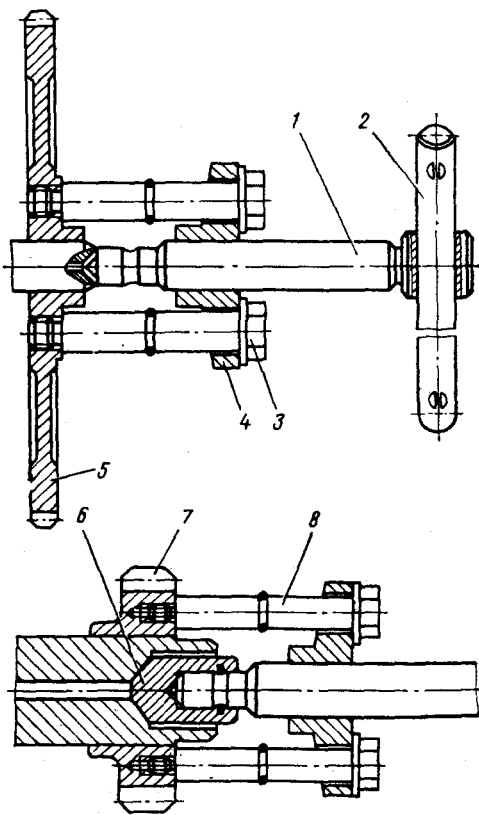


Рис. 29. Съемник ведомой шестерни привода масляного насоса и шестерни привода компрессора И-801.02.00:

1 — винт; 2 — рукоятка; 3, 8 — болты; 4 — траверса; 5 — ведомая шестерня привода масляного насоса; 6 — наконечник; 7 — шестерня привода компрессора

При запрессовке оси 11 в корпус 13 обеспечить выступание оси от плоскости разъема корпуса на $47 \pm 0,2$ мм.

После сборки проверить подачу масляного насоса на стенде с использованием моторного масла М10Г₂к при температуре 80—85 °С. При проверке отрегулировать клапаны 9, 13 и 14 (рис. 31). При проверке насоса

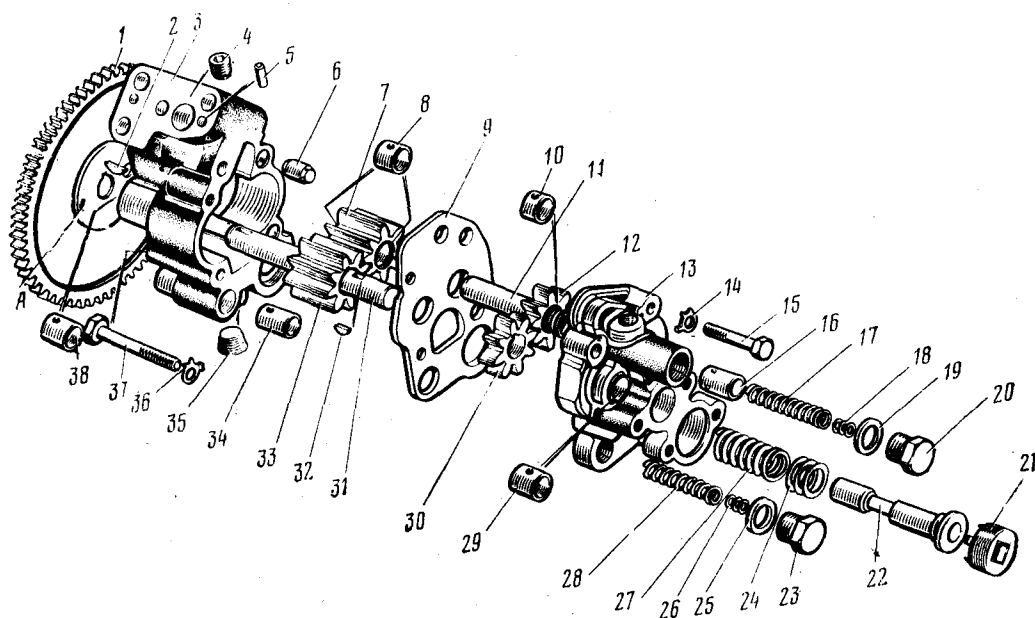


Рис. 30. Масляный насос

ведущий вал должен вращаться с частотой 2750—2800 об/мин. Разряжение во всасывающем тракте насоса должно быть 90—110 мм рт. ст.

При проверке в этих условиях подача должна составлять:

у нагнетающей секции (при давлении на выходе 3,5—4,0 кгс/см²) не менее 82 л/мин;

у радиаторной секции (при давлении на выходе 7,0—7,5 кгс/см²) не менее 27 л/мин.

Давление начала открытия клапанов 9, 13 и 14 регулировать соответственно пакетами регулировочных шайб 11, 12 и 15. Начало открытия клапана 13 системы смазывания должно быть при давлении масла в канале F 4,0—4,5 кгс/см². Начало открытия предохранительных клапанов нагнетающей секции (канал D) и радиаторной секции (канал N) должно быть при давлении масла 8,5—9,5 кгс/см².

Для разборки фильтра очистки масла (рис. 32) отвернуть стержни 5 и снять с корпуса 2 колпаки 6. Уплотнительное кольцо 3 снимать только в случае замены. Отвернуть пробку 13, снять уплотнительную прокладку 12 и регулировочные шайбы 14, извлечь из отверстия корпуса пружину 16, корпус сигнализатора 18 в сборе с подвижным контактом 17 и перепускной клапан 20. Снять со стержня 5 кольцо 7, уплотнительную чашку 8, пружину 10, извлечь стержень из

Таблица 13

Наименование сопрягаемых деталей (элементов деталей)	Зазор (+), натяг (—) в сопряжении, мм	
	по чертежу	допустимый без ремонта
Радиальный зазор между зубьями шестерен и стенкой корпуса	+0,125	0,30
	+0,200	
Торцовый зазор между шестернями и корпусом в секциях: нагнетающей	+0,050	0,14
	+0,124	
	+0,045	0,12
	+0,102	
радиаторной	+0,085	0,35
	+0,265	
Боковой зазор в зацеплении зубьев шестерен		

колпака, снять с него уплотнительную прокладку. Для очистки масляных каналов вывернуть заглушки.

Фильтр очистки масла собрать в порядке, обратном разборке. После сборки для оценки технического сос-

начала открытия перепускного клапана 20 и давление включения сигнализатора засоренности фильтра (по загоранию контрольной лампочки). Момент открытия клапана определить по началу вытекания струи масла из

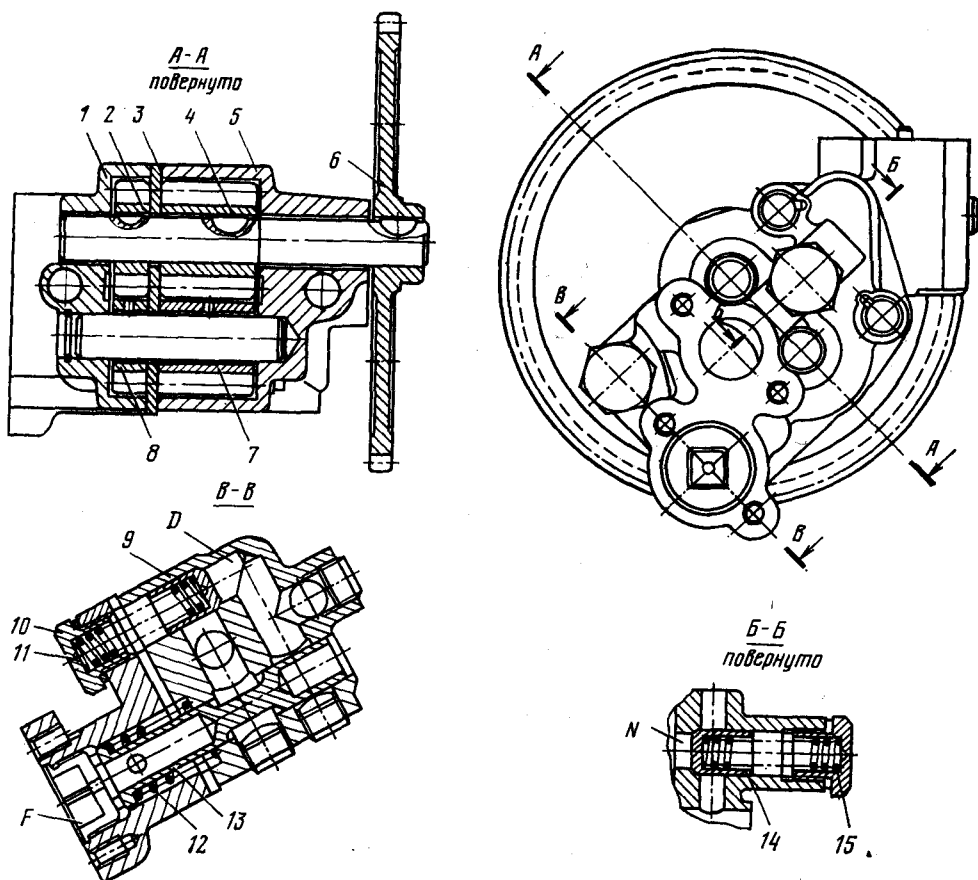


Рис. 31. Продольный разрез масляного насоса:

1 — корпус радиаторной секции; 2 — ведущая шестерня радиаторной секции; 3 — проставка; 4 — ведущая шестерня нагнетающей секции; 5 — корпус нагнетающей секции; 6 — шестерня привода масляного насоса; 7 — ведомая шестерня нагнетающей секции; 8 — ведомая шестерня радиаторной секции; 9 — предохранительный клапан нагнетающей секции; 10 — пробка; 11, 12, 15 — регулировочные шайбы; 13 — клапан системы смазывания; 14 — предохранительный клапан радиаторной секции

тояния уплотнительных колец 3 и 9 проверить герметичность фильтра давлением воздуха 5 кгс/см^2 с опусканием в воду с температурой 60°C . Давление воздуха подвести через впускное отверстие. В случае негерметичности кольца заменить новыми.

Проверить и при необходимости отрегулировать шайбами 14 давление

отверстия за клапаном. Регулировка считается правильной (при использовании не более трех регулировочных шайб), если давление в полости N в начале открытия клапана составляет $2,5\text{—}3 \text{ кгс/см}^2$. Если величина давления начала открытия перепускного клапана не соответствует требуемой, заменить пружину клапана.

Работу датчика светового сигнализатора засоренности фильтроэлементов проверить в электроцепи с напряжением 12—24 В. Замыкание цепи между подвижным 17 и неподвижным 15 контактами (загорание лампочки) должно происходить при избыточном давлении в полости *N*, равном или

ра 6. Отвернуть гайку 11 и снять колпак ротора 5 вместе с гайкой 11. Отвернуть гайку 10, снять шайбу 9, подшипник 8, ротор 6 в сборе, пластину стопора 19, палец 18 и пружину 20. При необходимости вывернуть ось 15 и снять трубку 2. Вывернуть пробки 25 и 27, снять уплотнитель-

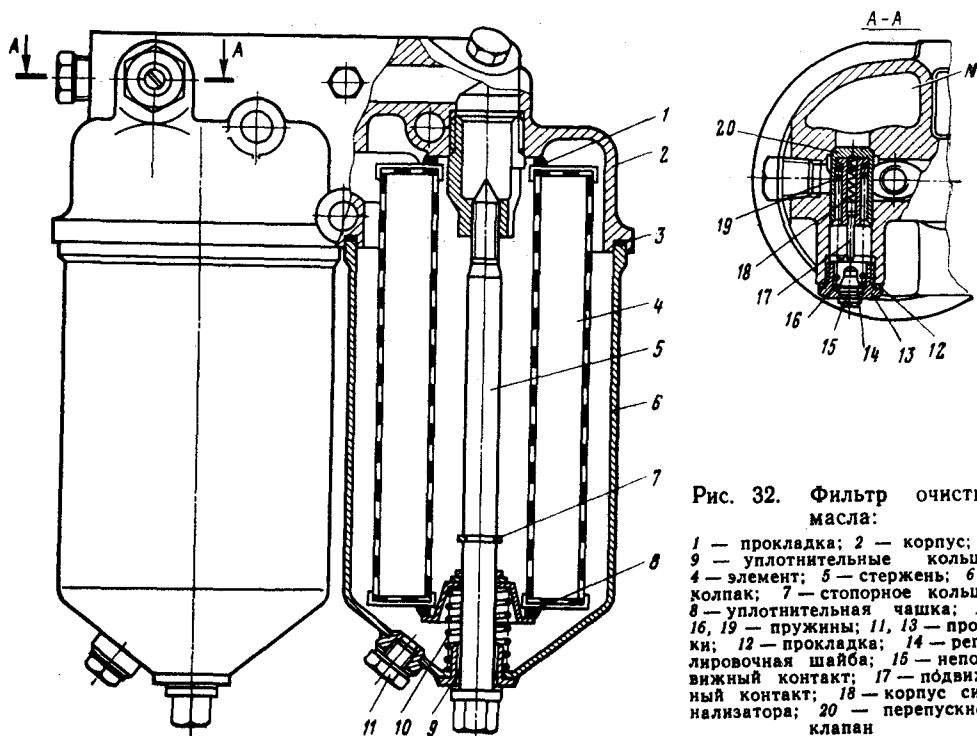


Рис. 32. Фильтр очистки масла:

1 — прокладка; 2 — корпус; 3, 9 — уплотнительные кольца; 4 — элемент; 5 — стержень; 6 — колпак; 7 — стопорное кольцо; 8 — уплотнительная чашка; 10, 16, 19 — пружины; 11, 13 — пробки; 12 — прокладка; 14 — регулировочная шайба; 15 — неподвижный контакт; 17 — подвижный контакт; 18 — корпус сигнализатора; 20 — перепускной клапан

меньшем давлении начала открытия перепускного клапана, но не ниже 2 кгс/см².

Центробежный фильтр очистки масла разбирать удобнее при установке его вертикально на стенд или в тиски.

Для разборки отвернуть четыре болта (проявляя осторожность, чтобы не повредить прокладку), отделить фильтр от передней крышки блока цилиндров и установить на стенд или закрепить в тисках.

При разборке отвернуть гайку 12 (рис. 33), прокладку 13 и колпак 7 фильтра. Провернуть колпак ротора 5 с тем, чтобы пальцы 18 стопора вошли в отверстия на нижней части рото-

вые прокладки 23, 26, регулировочные шайбы 24 и 28, извлечь пружины 22 и 29, клапаны 21 и 30.

Собрать фильтр в порядке, обратном разборке. Ось 15 затянуть (момент затяжки 30—35 кгс · м). Подшипник 8 установить так, чтобы кольцо с увеличенным внутренним диаметром было внизу. Метки на колпаке 5 и роторе 6 совместить с точностью 5 мм (в противном случае будет нарушена балансировка ротора с колпаком в сборе).

После сборки проверить и при необходимости отрегулировать шайбами 24 и 28 давление начала открытия клапанов. Перепускной плунжер 21 должен открываться при давлении

в канале 6,0—6,5 кгс/см². Сливной клапан 30 должен открываться при давлении в канале В 1,1—1,2 кгс/см².

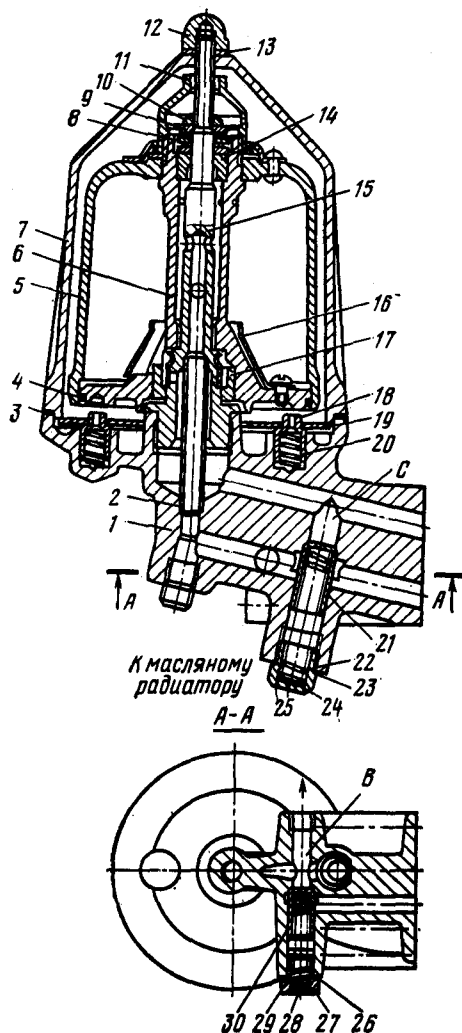


Рис. 33. Центробежный фильтр очистки масла:

1 — корпус; 2 — трубка отвода масла; 3 — прокладка колпака фильтра; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — колпак ротора; 6 — ротор; 7 — колпак фильтра; 8 — упорный шарикоподшипник; 9 — упорная шайба; 10 — гайка крепления ротора; 11 — гайка крепления колпака ротора; 12 — гайка крепления колпака фильтра; 13 — прокладка; 14 — верхняя втулка ротора; 15 — ось ротора; 16 — экран; 17 — нижняя втулка ротора; 18 — палец стопора; 19 — пластина стопора; 20 — пружина стопора; 21 — перепускной клапан; 22, 29 — пружины; 23, 26 — прокладки; 24, 28 — регулировочные шайбы; 25, 27 — пробки; 30 — сливной клапан; В — канал слива масла в масляный радиатор; С — канал подвода масла

Масляный радиатор промыть сначала в горячем 10%-ном растворе каустической соды, затем в горячей воде. Обезжиривающий раствор и вода при промывке должны циркулировать в направлениях, обратных потокам масла и воздуха.

После промывки радиатор проверить на герметичность воздухом под давлением не более 4 кгс/см² (с погружением в воду). В случае течи радиатор отремонтировать, места течи запаять мягким припоем. Трещины каркаса устранить газовой сваркой с последующими зачисткой сварочного шва и окраской.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Система питания топливом предназначена для обеспечения запаса топлива на автомобиле, очистки и подачи его в цилиндры строго дозированными порциями в соответствии с порядком работы, скоростным и нагрузочным режимами работы двигателя. В систему питания также входят узлы очистки и подачи воздуха в цилиндры, привод управления подачей топлива.

Схема системы питания топливом двигателя автомобилей Урал-4320 и -4420 показана на рис. 34. На автомобилях Урал-43202 и -44202 в системе питания топливом дополнительный топливный бак не устанавливается.

Основной топливный бак расположен за кабиной, с помощью хомутов и специальных кронштейнов он закреплен к левому лонжерону рамы.

Емкость основного топливного бака автомобилей Урал-4320 и -43202 — 210 л, а автомобилей Урал-4420 и -44202 — 300 л.

Дополнительный топливный бак емкостью 60 л на автомобилях Урал-4320 и -4420 закреплен хомутами к основанию держателя запасного колеса.

В случае неисправности (течь топлива) топливные баки снять с автомобиля и отремонтировать. Перед сня-

тием из топливных баков слить остаток топлива, отсоединить топливные трубки, а на автомобилях Урал-4320 и -4420 дополнительно отсоединить трубки системы герметизации. На

ремонт топливный бак промыть снаружи и внутри 5%-ным раствором каустической соды с последующей промывкой горячей водой до полного удаления следов топлива.

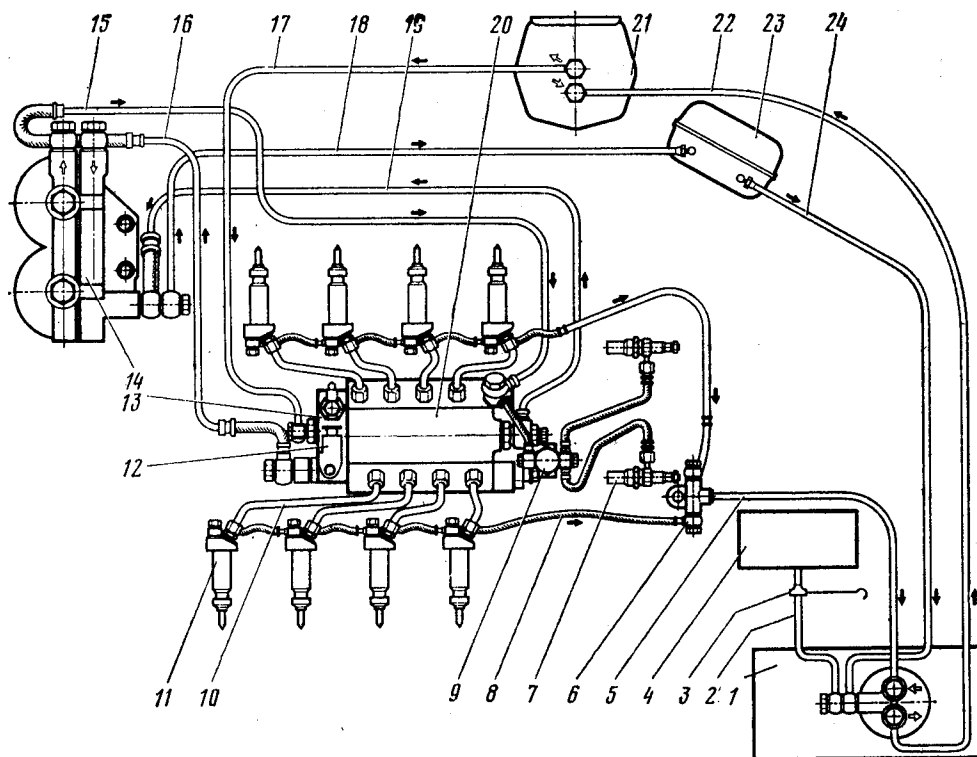


Рис. 34. Схема системы питания двигателя:

1 — основной топливный бак; 2 — топливопровод от дополнительного топливного бака к основному; 3 — кран; 4 — дополнительный топливный бак; 5 — сливной топливопровод; 6 — тройник; 7 — штифтовая свеча; 8 — дренажный топливопровод форсунок левого ряда; 9 — электромагнитный клапан; 10 — топливная трубка высокого давления; 11 — форсунка; 12 — ручной топливоподкачивающий насос; 13 — топливоподкачивающий насос низкого давления; 14 — фильтр тонкой очистки топлива; 15 — подводящий топливопровод к насосу высокого давления; 16 — топливопровод к фильтру тонкой очистки топлива; 17 — подводящий топливопровод к насосу низкого давления; 18 — трубопровод сливной от фильтра; 19 — дренажный топливопровод насоса высокого давления; 20 — топливный насос высокого давления; 21 — фильтр грубой очистки топлива; 22 — топливопровод к фильтру грубой очистки топлива; 23 — топливный бачок подогревателя; 24 — сливной трубопровод от бачка подогревателя

основном топливном баке отсоединить наконечник провода от датчика уровня топлива.

Для снятия основного и дополнительного топливных баков отвернуть гайки наконечников хомутов. При отворачивании гаек наконечники удерживать от проворачивания разводным ключом. Основной топливный бак снимать удобнее, если снят угольник кронштейнов. Перед

Трещины, пробоины стенок топливных баков ремонтировать пайкой или сваркой. Крупные пробоины устранить наложением заплат из листовой стали. Заплата должна перекрывать края пробоины на 20—25 мм. Места пайки или сварки тщательно очистить напильником, шабером, металлической щеткой или наждачной бумагой от краски, ржавчины и грязи. До и после ремонта топливный

бак проверить давлением воздуха $0,3 \text{ кгс/см}^2$ с погружением проверяемого участка в воду.

Фильтр грубой очистки топлива (рис. 35) расположен в моторном отсеке и закреплен на два болта к правой боковине капота. В период эксплуатации из фильтра периодически сливать отстой топлива через сливную пробку 1, разбирать и промывать детали фильтра. Для разборки фильтра отвернуть четыре болта 7, снять стакан 2, вывернуть отражатель 5 в сборе с фильтром 4. Промыть фильтр 4 и другие детали, установить их на место.

Фильтр тонкой очистки топлива (рис. 36) закреплен на специальной оплешине к передней части двигателя

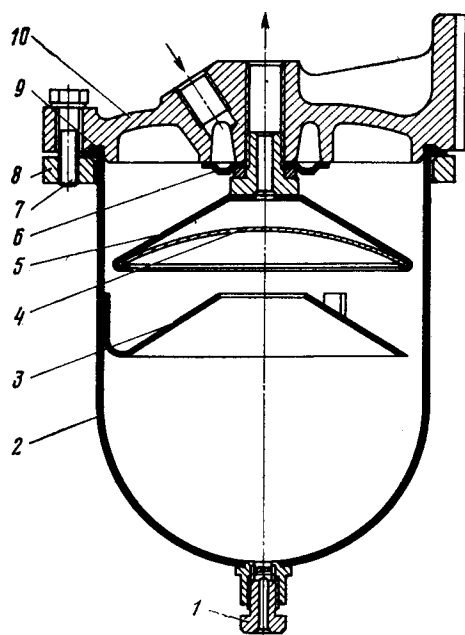


Рис. 35. Фильтр грубой очистки топлива: 1 — пробка сливная; 2 — стакан; 3 — успокоитель; 4 — фильтр; 5 — отражатель; 6 — распределитель; 7 — болт; 8 — фланец; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — корпус

ля. В корпусе фильтра смонтирован клапан для сброса в основной топливный бак излишка топлива и попавшего в систему воздуха. Для обеспечения эффективного сбора по-

павшего в систему воздуха фильтр расположен выше остальных агрегатов системы питания двигателя топливом.

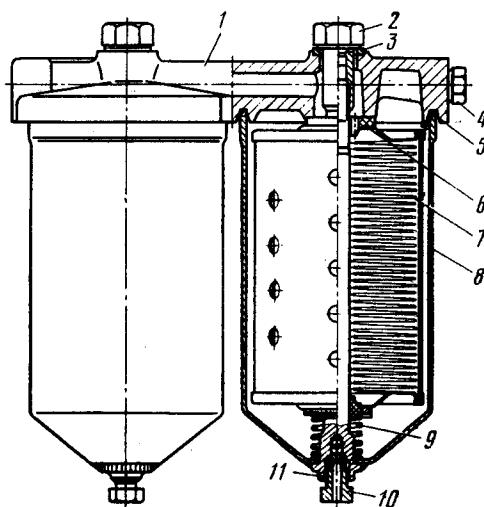


Рис. 36. Фильтр тонкой очистки топлива: 1 — корпус; 2 — болт; 3 — уплотнительная шайба; 4, 10 — пробки; 5, 6 — прокладки; 7 — фильтрующий элемент; 8 — колпак; 9 — пружина фильтрующего элемента; 11 — стержень

В период эксплуатации автомобиля в фильтре периодически заменять фильтрующие элементы 7 с промывкой внутренней полости колпаков. Для замены фильтрующих элементов отвернуть болты 2, снять колпаки 8, слить из колпаков топливо и извлечь фильтрующие элементы 7. Промыть неэтилированным бензином или чистым дизельным топливом внутреннюю полость колпаков, установить новые фильтрующие элементы, прокладки 6 и собрать фильтр. Проверить фильтр на герметичность при работающем двигателе. В случае течи топлива подтянуть болты 2. Если течь топлива подтяжкой болтов не устранилась, проверить состояние уплотнительных прокладок 5 и шайб 3. При повреждении заменить их.

В случае перебоев подачи топлива в топливный насос высокого давления проверить работу клапана-жиклера 6 (рис. 37). Клапан-жиклер перепускает из полости А в корпусе

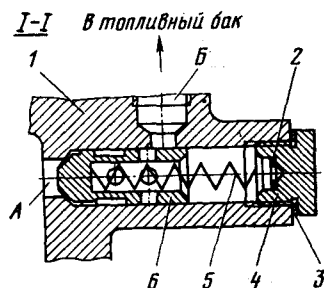
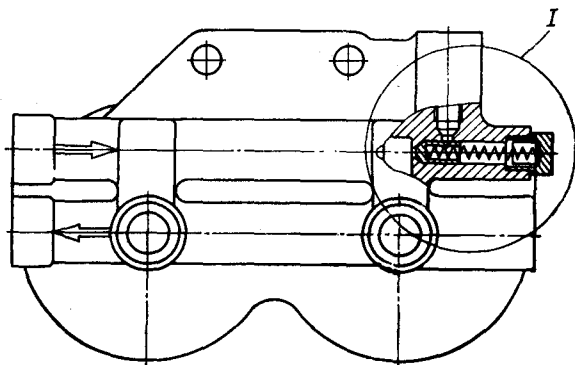


Рис. 37. Корпус фильтра тонкой очистки топлива:

1 — корпус фильтра; 2 — регулировочные шайбы; 3 — прокладка; 4 — пробка; 5 — пружина; 6 — клапан-жиклер

фильтра топливо и скопившийся воздух в полость Б, соединенную топливными трубками с основным топливным баком. Начало перетекания топ-

лива из полости А в полость Б при давлении в полости А 1,3—1,7 кгс/см². В случае если давление топлива в начале перетекания не соответствует указанному выше, отрегулировать его изменением толщины пакета шайб 2. При увеличении толщины пакета шайб давление начала перетекания топлива возрастет.

Форсунки (рис. 38) устанавливают герметично в специальных гнездах головок цилиндров и крепятся к ним скобами и гайками.

В период эксплуатации автомобиля форсунки периодически снимать для проверки, регулировки в стендовых условиях.

Для демонтажа форсунок с двигателя отвернуть гайки, снять скобы крепления топливных трубок. Отвернуть накидные гайки крепления топливных трубок к форсункам и топливному насосу высокого давления, снять их. Отвернуть топливопроводные болты и отсоединить от форсунок дренажные трубки. Отвернуть гайки, снять скобы и извлечь форсунки из гнезд головок цилиндров съемником И-801.11.000 (см. рис. 7).

После отсоединения топливопроводов штуцера на топливном насосе высокого давления и снятых форсунках, а также отверстия снятых топливных трубок должны быть защищены от попадания посторонних предметов и грязи (пробками, колпачка-

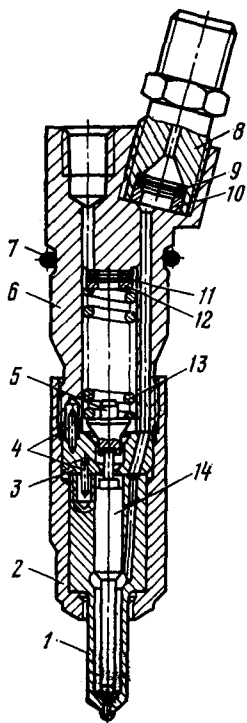


Рис. 38. Форсунка:

1 — корпус распылителя; 2 — гайка распылителя; 3 — проставка; 4 — установочные штифты; 5 — штанга; 6 — корпус; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — штуцер; 9 — фильтр; 10 — уплотнительная втулка; 11 — регулировочные шайбы; 12 — опорная шайба; 13 — пружина; 14 — игла распылителя

ми, заглушками, изоляционной лентой).

Разборку, сборку и регулировку форсунок выполнять в специальном помещении на приспособлениях и стендах в условиях высокой чистоты. При разборке-сборке форсунок не касаться незащищенными руками рабочей поверхности иглы 14 (см. рис. 38).

гулировочных шайб 11 (см. рис. 38). Изменение толщины пакета шайб на 0,05 мм приводит к изменению давления начала подъема иглы на 3,0—3,5 кгс/см². При увеличении толщины пакета регулировочных шайб давление начала подъема иглы форсунки увеличивается, при уменьшении понижается.

Качество распыливания топлива

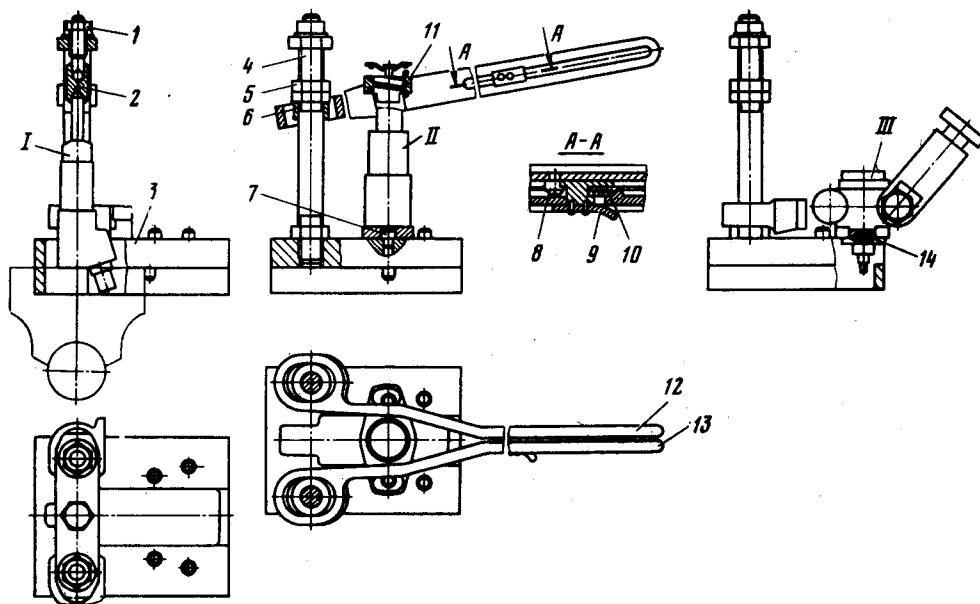


Рис. 39. Приспособление для разборки-сборки форсунки, насосной секции топливного насоса высокого давления и топливного насоса низкого давления:

1 — болт; 2 — упор; 3 — станина; 4 — стойка; 5 — гайка; 6 — втулка; 7, 8, 14 — штифты; 9 — упор; 10 — защелка; 11 — захват; 12 — правая ручка; 13 — левая ручка; I — форсунка; II — секция топливного насоса высокого давления; III — топливный насос низкого давления

Разбирать и собирать форсунки на приспособлении И-801.20.000 (рис. 39), а проверять и регулировать — на приборах типа КП-1609 или на стенде КИ-3333.

При проверке и регулировке определить давление начала подъема иглы форсунки, качество распыливания топлива и герметичность по запирающему конусу распылителя.

Давление начала подъема иглы должно быть 180—185 кгс/см² и регулировать его толщиной пакета ре-

форсункой считается удовлетворительным, если при подаче топлива в форсунку с частотой 70—80 качаний рычага в минуту оно впрыскивается в атмосферу в туманообразном состоянии и равномерно распределяется по поперечному сечению конуса струи. Топливо должно впрыскиваться из всех четырех отверстий распылителя форсунки. Начало и конец впрыска должны быть четкими. Впрыск топлива из новой форсунки сопровождается характерным резким зву-

ком. Отсутствие резкого звука у форсунок, бывших в употреблении, не является недостатком.

В случае закоксования одного или нескольких сопловых отверстий в корпусе распылителя, при подтекании по конусу иглы, а также при необходимости регулировки давления начала подъема иглы распылителя форсунку разобрать, детали форсунки промыть в неэтилированном бензине или в профильтрованном дизельном топливе. Сопловые отверстия прочистить стальной проволокой диаметром 0,25 мм, а распылитель снаружи очистить деревянным бруском, пропитанным в моторном масле, или щеткой из латунной проволоки. Чтобы разобрать форсунку, необходимо (см. рис. 38) отвернуть гайку 2, снять корпус распылителя 1 вместе с иглой 14, проставку 3, штангу 5, пружину 13 и регулировочные шайбы 11.

Вывернуть штуцер 8, снять втулку 10 и фильтр 9. При разборке предохранить иглу 14 от произвольного выпадания из корпуса распылителя 1. При разборке, промывке и сборке детали форсунки предохранять от обезличивания. Для этого промывать и хранить перед сборкой детали только одной форсунки в отдельной ванночке с профильтрованным дизельным топливом. После промывки очистки для предохранения от повреждения и обезличивания игла 14 должна находиться в корпусе распылителя.

Собирать форсунку в порядке, обратном разборке. Детали форсунки перед сборкой смазать дизельным топливом. Гайку 2 затянуть (момент затяжки 7—8 кгс · м). После сборки форсунку отрегулировать на давление начала подъема иглы распылителя и проверить качество распыливания топлива.

Корпус распылителя и игла составляют прецессионную пару, в которой замена одной какой-либо детали не допускается, поэтому в случае необходимости заменять их нужно только в паре. Вновь устанавливаемая пара (игла и распылитель) на корпусе рас-

пылителя должна иметь маркировку «33». Установка других типов распылителей не допускается, так как это может привести к повышению дымности и температуры выхлопных газов, к выгоранию металла на днищах поршней и головках цилиндров, к снижению мощностных и экономических показателей.

Топливный насос высокого давления (рис. 40 и 41) в сборе с муфтой опережения впрыска и топливоподкачивающим насосом расположен в развале блока цилиндров и закреплен к блоку четырьмя болтами.

Привод насоса от шестерен распределения осуществляется ведомой и ведущей полумуфтами. Вращение насоса со стороны привода правое (по часовой стрелке).

В период эксплуатации автомобиля периодически снимать топливный насос высокого давления с двигателя для проверки и регулировки на стенде.

Для снятия топливного насоса высокого давления с двигателя снять крышку воздушного фильтра, отвернуть стержень и снять фильтрующий элемент. Ослабить затяжку хомутов на патрубках корпуса воздухофильтра и снять его.

Отвернуть топливопроводные болты и отсоединить от электромагнитного клапана топливные шланги. Рассоединить в штеккерном разъеме провод, идущий к электромагнитному клапану.

Отвернуть четыре болта и снять соединительный патрубок впускных коллекторов и его прокладки.

Отверстия во впускных коллекторах закрыть заглушками из фанеры или картона.

Отвернуть накидные гайки, соединяющие трубки высокого давления с топливным насосом высокого давления и форсунками. Отвернуть болты, снять скобы и трубки высокого давления.

Отвернуть топливопроводные болты и отсоединить от топливного насоса высокого давления и подкачиваю-

щего насоса топливные шланги и трубку подвода масла.

Отвернуть болты крепления трубки отвода масла.

Отвернуть болты и снять топливный насос высокого давления в сборе с муфтой опережения впрыска и подкачивающим насосом.

квалифицированные работники на стендах NC-104 чехословацкой фирмы «Motorpal», A-1027 австрийской фирмы «Fridman und Maier», МД-12 венгерского производства, EFH-5012 австрийской фирмы «Hansmann».

После установки насоса на стенд полость насоса заполнить моторным

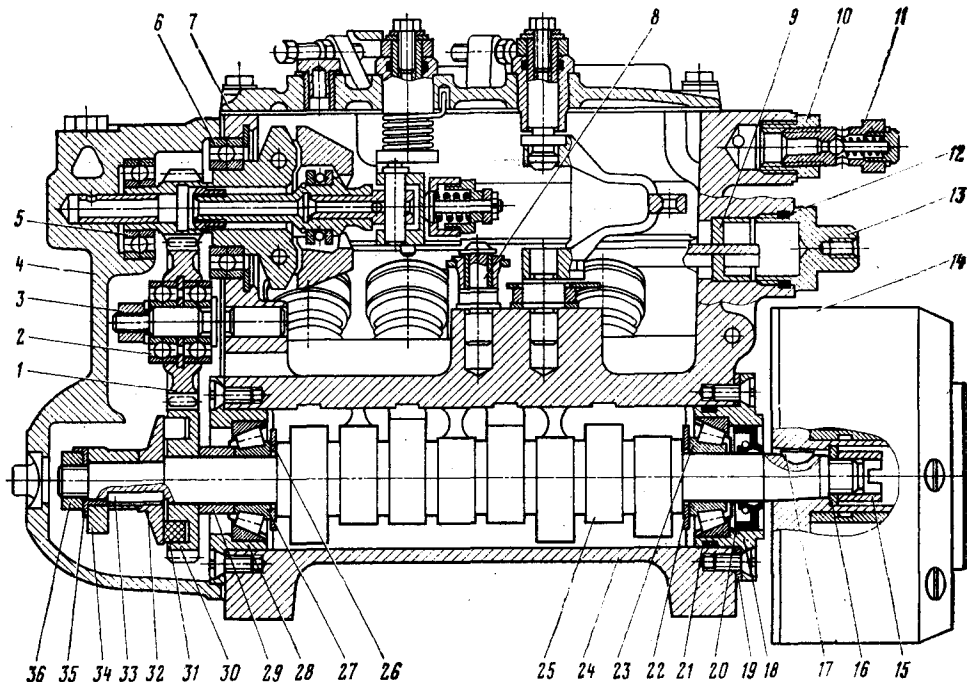


Рис. 40. Продольный разрез топливного насоса высокого давления:

1 — промежуточная шестерня регулятора; 2, 5, 6 — шарикоподшипники; 3, 36 — гайки; 4 — задняя крышка регулятора; 7 — верхняя крышка регулятора; 8 — ось рычага рсек; 9 — втулка рейки; 10 — ввертыш корпуса насоса; 11 — перепускной клапан; 12, 21 — уплотнительные кольца; 13 — пробка рейки; 14 — муфта опережения впрыска топлива; 15 — кольцевая гайка; 16, 22, 26 — шайбы; 17, 33 — шпонки; 18 — передняя крышка подшипника; 19 — регулировочные прокладки; 20 — манжета; 23, 27 — конические роликоподшипники; 24 — корпус; 25 — кулачковый вал; 28 — задняя крышка подшипника; 29 — упорная втулка ведущей шестерни; 30 — ведущая шестерня регулятора; 31 — сухарь; 32 — фланец; 34 — эксцентрик топливного насоса; 35 — стопорная шайба

Отсоединенные наконечники топливных шлангов и трубок, а также штуцера, резьбовые отверстия у насоса и форсунок закрыть пробками или изоляционной лентой.

Проверять и регулировать топливный насос высокого давления на стенде совместно с рабочим комплектом форсунок, которые предварительно проверить и отрегулировать. Проверять и регулировать насос должны

маслом до уровня сливного отверстия на задней крышке регулятора (0,16—0,20 л). Заливать масло в насос через отверстие в крышке, закрытое пробкой.

На время испытаний сливную трубку отвода масла установить на насос так, чтобы второй конец ее был направлен вверх, а кожух 24 (см. рис. 41) снять с обоих рядов секций.

При проверке топливного насоса высокого давления контролировать: начало подачи топлива секциями насоса; величину и равномерность подачи топлива секциями насоса;

Топливный насос высокого давления установить на стенд и соединить с приводом через ведомую полумуфту автоматической муфты опережения впрыска топлива.

Вывернуть перепускной клапан 11

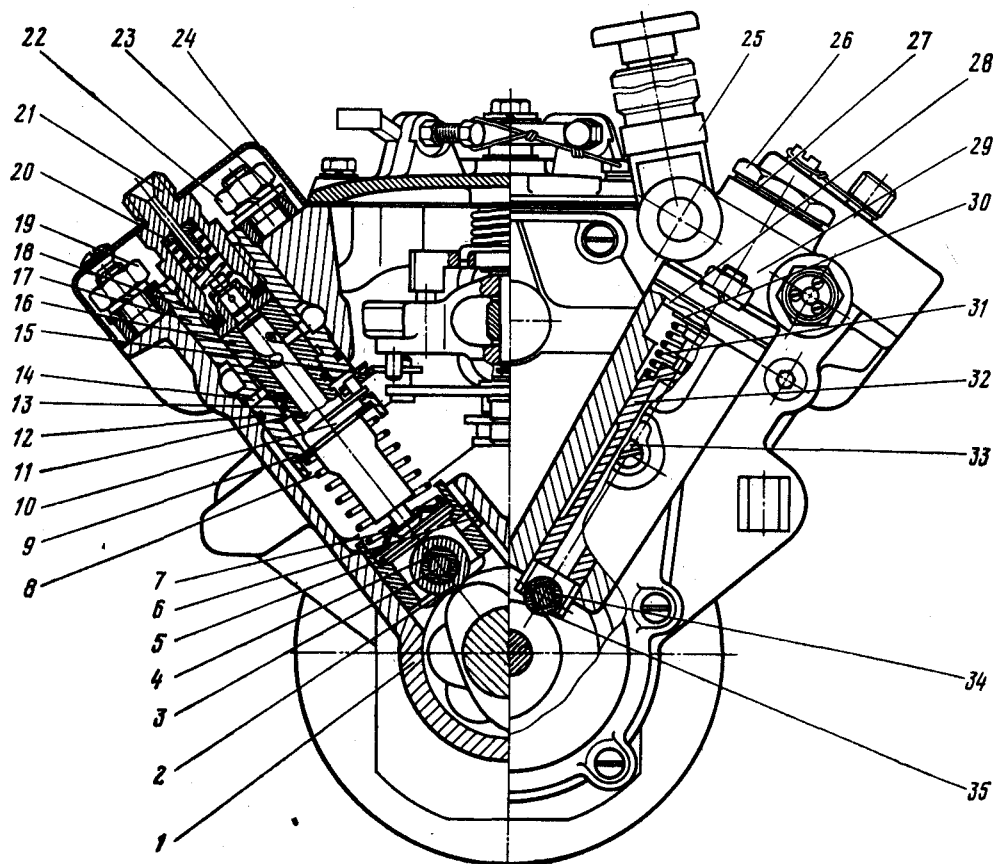


Рис. 41. Поперечный разрез топливного насоса высокого давления:

1 — корпус; 2 — ролик толкателя; 3 — ось ролика; 4 — втулка ролика; 5 — пята толкателя; 6 — сухарь; 7 — тарелка пружины толкателя; 8 — пружина толкателя; 9 — шайба; 10 — поворотная втулка; 11 — плунжер; 12, 13 — уплотнительные кольца; 14 — установочный штифт; 15 — правая рейка; 16 — втулка плунжера; 17 — корпус секции; 18 — прокладки нагнетательного корпуса; 19, 22 — гайки; 20 — упор пружины нагнетательного клапана; 21 — штуцер; 23 — фланец корпуса секции; 24 — защитный кожух; 25 — ручной топливоподкачивающий насос; 26 — пробка пружины; 27 — прокладка; 28 — корпус насоса низкого давления; 29 — топливоподкачивающий насос низкого давления; 30 — втулка штока; 31 — пружина толкателя; 32 — толкатель; 33 — винт стопорный; 34 — ось ролика; 35 — ролик толкателя

частоту вращения кулачкового вала насоса, соответствующую началу выключения и полному выключению регулятором скорости подачи топлива секциями насоса через форсунки.

Проверку и регулировку начала подачи топлива секциями проводить на стенде в следующем порядке.

(см. рис. 40), на его место завернуть пробку M14 × 1,5 с уплотнительной прокладкой.

Проверить герметичность нагнетательных клапанов 12 (рис. 42). Для этого по трубопроводу с краном и манометром через подводящий штуцер в насос подвести профильтрованное

дизельное топливо под давлением $1,7\text{--}2,0 \text{ кгс/см}^2$. Выключить подачу топлива, для чего рычаг 7 (рис. 43)

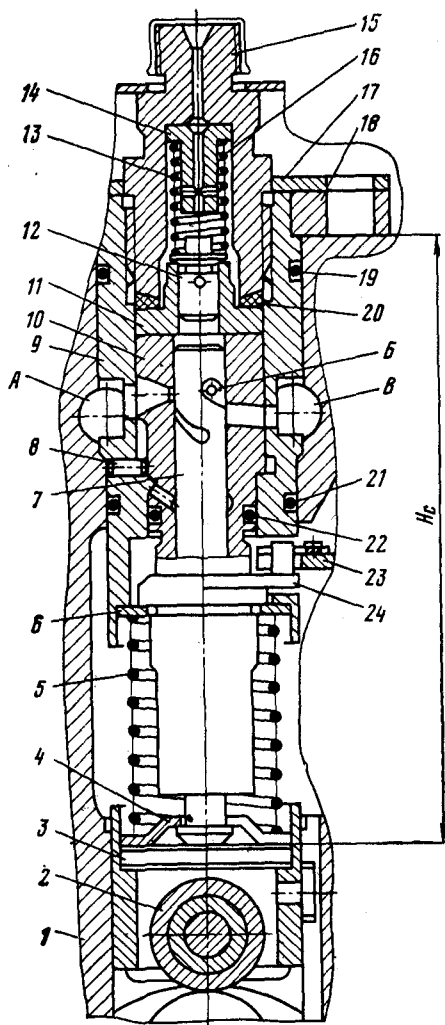


Рис. 42. Секция топливного насоса высокого давления:

1 — корпус насоса; 2 — толкатель; 3 — пята толкателя; 4 — тарелка пружины толкателя; 5 — пружина толкателя; 6 — шайба; 7 — плунжер; 8 — штифт; 9 — корпус насосной секции; 10 — втулка плунжера; 11 — корпус нагнетательного клапана; 12 — нагнетательный клапан; 13 — пружина нагнетательного клапана; 14 — упор пружины; 15 — штуцер; 16 — регулировочные шайбы; 17 — стопорная шайба штуцера; 18 — фланец; 19, 21 и 22 — уплотнительные кольца; 20 — прокладка нагнетательного клапана; 23 — левая рейка; 24 — поворотная втулка;

А — полость нагнетания топлива; Б — винтовая канавка плунжера; В — полость слива топлива; Нс — размер, измеряемый в момент закрытия торцом плунжера отверстия в полость нагнетания А при положении поворотной втулки 24, соответствующем максимальной подаче топлива

перевести в крайнее заднее положение — до упора в болт 8 (4 — пломба). Течь топлива из штуцеров 15 (см. рис. 42) по истечении 2-х мин после подвода в насос не допускается. В случае течи нагнетательный клапан в сборе с корпусом 11 заменить.

Проверить и при необходимости отрегулировать давление открытия нагнетательных клапанов при выключенной подаче топлива. Для этого

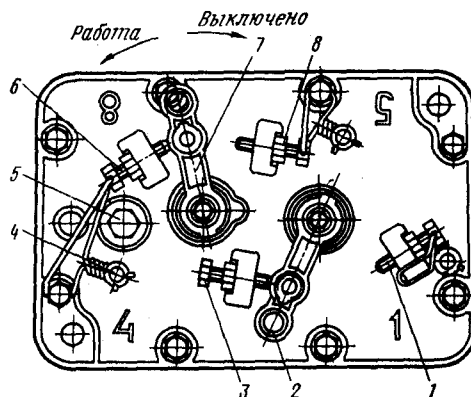


Рис. 43. Крышка регулятора с рычагами управления регулятором и остановом двигателя

по трубопроводу с краном и манометром подвести через подводящий штуцер профильтрованное дизельное топливо под переменным плавно увеличивающимся давлением от 5 кгс/см^2 до 15 кгс/см^2 . Давление открытия клапана замерять по показаниям манометра на трубопроводе подвода топлива у штуцера насоса. За давление открытия нагнетательного клапана считать давление, замеренное в момент начала вытекания топлива из штуцера 15. Величина давления открытия нагнетательного клапана должна быть в пределах $9\text{--}10 \text{ кгс/см}^2$.

В случае если давление открытия клапана не соответствует указанному, отрегулировать его толщиной пакета регулировочных шайб 16. При увеличении толщины пакета шайб давление открытия нагнетательного клапана возрастает, при уменьшении толщины пакета шайб уменьшается. Пос-

ле подрегулировки давления штуцер затянуть (момент затяжки 10—12 кгс · м).

При проверке и регулировке начала подачи топлива секциями на штуцер восьмой секции топливного насоса высокого давления установить моментоскоп (рис. 44), остальные штуцеры соединить с форсунками.

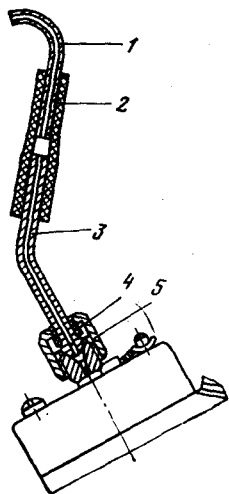


Рис. 44. Моментоскоп:

1 — стеклянная капиллярная трубка; 2 — резиновый рукав; 3 — конец трубки высокого давления; 4 — шайба; 5 — накидная гайка

Через подводящий штуцер топливного насоса высокого давления по трубопроводу с краном и манометром подвести профильтрованное дизельное топливо под давлением 15—16 кгс/см².

Включить полную подачу топлива, для чего рычаг 2 (см. рис. 43) перевести в крайнее заднее положение — до упора в болт 1.

Открыть кран, при этом в полость А (см. рис. 42) поступит топливо под давлением 15—16 кгс/см². Медленно вращая по часовой стрелке (если смотреть со стороны привода) кулачковый вал насоса за муфту опережения впрыска, добиться, чтобы давлением топлива открылся нагнетательный клапан 12 и топливо начало вытекать из капиллярной трубки моментоскопа, установленного на штуцере восьмой

секции насоса. Дальнейшим вращением кулачкового вала за муфту добиться прекращения течи топлива из моментоскопа. В момент прекращения течи топлива из моментоскопа при проверке происходит перекрытие винтовой канавкой В плунжера дотупа топлива из полости А к нагнетательному клапану и моментоскопу. Момент прекращения течи топлива из моментоскопа при проверке соответствует началу вытеснения (подачи) плунжером топлива из пространства между плунжером и нагнетательным клапаном. Поэтому следует с особой точностью уловить момент прекращения течи топлива из моментоскопа и по лимбу шкалы в этот момент зафиксировать угол. Этот угол поворота кулачкового вала насоса будет началом подачи топлива восьмой секцией топливного насоса высокого давления.

Проверить и при необходимости отрегулировать подбором пяты толкателя начало подачи топлива восьмой секцией насоса. У правильно отрегулированного топливного насоса начало подачи топлива восьмой секцией должно быть за $42^{\circ}30' \pm 30'$ до оси симметрии профиля кулачка. В момент начала подачи топлива восьмой секцией метки на корпусе насоса и муфте опережения впрыска должны совпадать.

Переставить моментоскоп в порядке работы насоса на штуцеры остальных секций. Продолжая вращать кулачковый вал за муфту опережения впрыска топлива, указанным выше способом, определить моменты превращения течи топлива из моментоскопа остальными секциями насоса, регистрируя при этом показания лимба на шкале. Эти показания и будут моментами начала подачи топлива каждой секцией топливного насоса по углу поворота кулачкового вала.

Если угол поворота кулачкового вала насоса, при котором началась подача топлива восьмой секцией, условно принять за начало отсчета — 0°, то остальные секции в порядке

работы насоса должны начать подачу топлива при углах поворота кулачкового вала, указанных в табл. 14.

Таблица 14

Порядок работы секций насоса	8	4	5	7	3	6	2	1
Угол поворота кулачкового вала в момент начала подачи топлива, градус	0	45	90	135	180	225	270	315

Неточность начала подачи топлива любой секцией насоса относительно восьмой секции допускается не более $\pm 0^\circ 20'$.

Регулировать начало подачи топлива путем установки в толкатель под плунжер пяты толкателя нужной толщины. При установке пяты большей толщины топливо начинает подаваться раньше, при установке пяты меньшей толщины — позже.

Изменение толщины пяты на 0,05 мм соответствует изменению угла поворота кулачкового вала на $0^\circ 12'$.

Заводом-изготовителем предусмотрено изготовление пяты толкателя девятнадцати размерных групп (табл. 15). Номер размерной группы нанесен на нерабочей части торца пяты толкателя.

Таблица 15

Обозначение размерной группы	Толщина пяты толкателя, мм	Обозначение размерной группы	Толщина пяты толкателя, мм
—9	3,60—0,05	1	4,10—0,05
—8	3,65—0,05	2	4,15—0,05
—7	3,70—0,05	3	4,20—0,05
—6	3,75—0,05	4	4,25—0,05
—5	3,80—0,05	5	4,30—0,05
—4	3,85—0,05	6	4,35—0,05
—3	3,90—0,05	7	4,40—0,05
—2	3,95—0,05	8	4,45—0,05
—1	4,00—0,05	9	4,50—0,05
0	4,05—0,05		

Проверять и регулировать насос по величине и равномерности подачи топлива секциями в следующей последовательности.

Вместо пробки установить перепускной клапан 11 (см. рис. 40) и проверить давление топлива на входе в топливный насос при частоте вращения кулачкового вала 1300 об/мин. Давление топлива должно быть 0,6—0,8 кгс/см². Если давление отличается от указанного, отвернуть пробку клапана и отрегулировать шайбами.

Дизельное топливо ДЛ (ГОСТ 4149—73) или Л (ГОСТ 305—73) перед подачей в насос должно быть профильтровано и иметь температуру 25—30 °С.

Включить полную подачу топлива, для чего рычаг 2 (см. рис. 43) перевести в крайнее заднее положение до упора в болт 1.

При частоте вращения кулачкового вала 1300 ± 10 об/мин проверить и при необходимости отрегулировать величину средней цикловой подачи топлива каждой секцией насоса, которая должна быть 75,0—77,5 мм³/цикл. Продолжительность каждого опыта при определении объемной подачи топлива должна обеспечивать объем замеряемого топлива в бюретках стенда не менее 20 см³.

Неравномерность цикловой подачи топлива по секциям насоса не должна превышать 5%.

Величину цикловой подачи каждой секции насоса регулировать поворотом корпуса секции 17 (см. рис. 41) относительно корпуса насоса 1. При повороте корпуса секции вправо цикловая подача уменьшается, при повороте влево увеличивается.

Перед регулировкой отвернуть на один-два оборота гайку трубопровода высокого давления, ослабить на $\frac{1}{2}$ оборота затяжку гаек 19 и 22. После регулировки гайки 19 и 22 затянуть (момент затяжек 2,5—3,0 кгс·м).

Проверить и при необходимости отрегулировать болтом 1 (см. рис. 43) частоту вращения кулачкового вала насоса в момент начала перемещения

реек в сторону выключения подачи топлива. Перед проверкой вывернуть пробку 13 рейки (см. рис. 40). При проверке рычаг 2 (рис. 43) должен быть прижат к болту 1. Начало движения реек должно осуществляться при частоте вращения кулачкового вала 1335—1355 об/мин.

Проверить частоту вращения кулачкового вала, соответствующую полному отключению регулятором скорости подачи топлива через форсунки при упоре рычага 2 в болт 1. Подача топлива при частоте вращения кулачкового вала 1480—1555 об/мин не допускается.

Проверить и при необходимости отрегулировать частоту вращения кулачкового вала, соответствующую началу выключения подачи топлива через форсунки при упоре рычага 2 в болт 3. Полное отключение подачи должно быть при частоте вращения кулачкового вала насоса в пределах 300—350 об/мин. Регулировать болтом 3. В случае отключения подачи топлива при большей частоте вращения кулачкового вала, болт 3 вывернуть, при меньшей частоте завернуть.

Проверить и при необходимости отрегулировать положение болта 8, ограничивающего ход рычага 7 в сторону выключения подачи. При упоре рычага 7 в болт 8 подача топлива из форсунок всех секций насоса на любом скоростном режиме насоса должна полностью прекратиться. При этом проверить запас хода реек в сторону выключения подачи, который должен быть 0,7—1,0 мм.

Проверить и при необходимости отрегулировать величину пусковой по-

дачи топлива болтом 6 при частоте вращения кулачкового вала 100 ± 10 об/мин и упоре рычага 2 в болт 1. Величина средней пусковой подачи топлива должна быть 195—210 мм³/цикл. Величину пусковой подачи топлива регулировать болтом 6; для увеличения подачи болт вывернуть, для уменьшения завернуть.

После выполнения проверочных и регулировочных работ топливный насос в предусмотренных местах опломбировать — для исключения возможности произвольного изменения регулировки.

В отдельных случаях при эксплуатации автомобиля, а также при выполнении проверочных регулировочных работ возникает необходимость топливный насос высокого давления частично или полностью разобрать для замены пяты толкателя, нагнетательного клапана, плунжерной пары и т. п.

Полная разборка топливного насоса высокого давления:

установить и закрепить насос на специальном стенде или в тисках; снять пломбы, отвернуть четыре винта и снять защитные кожуха 24 (см. рис. 41);

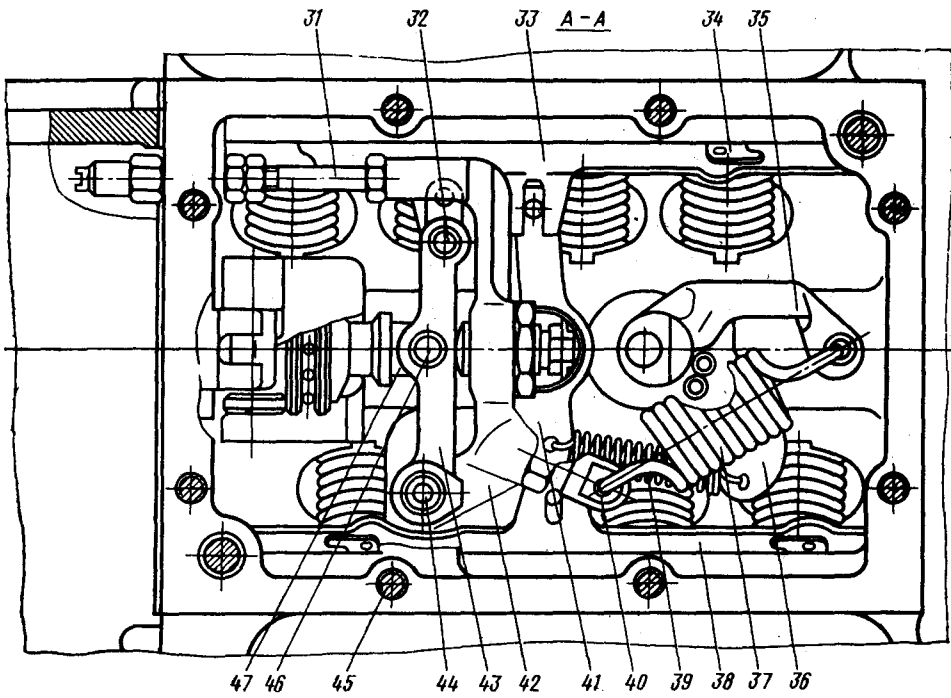
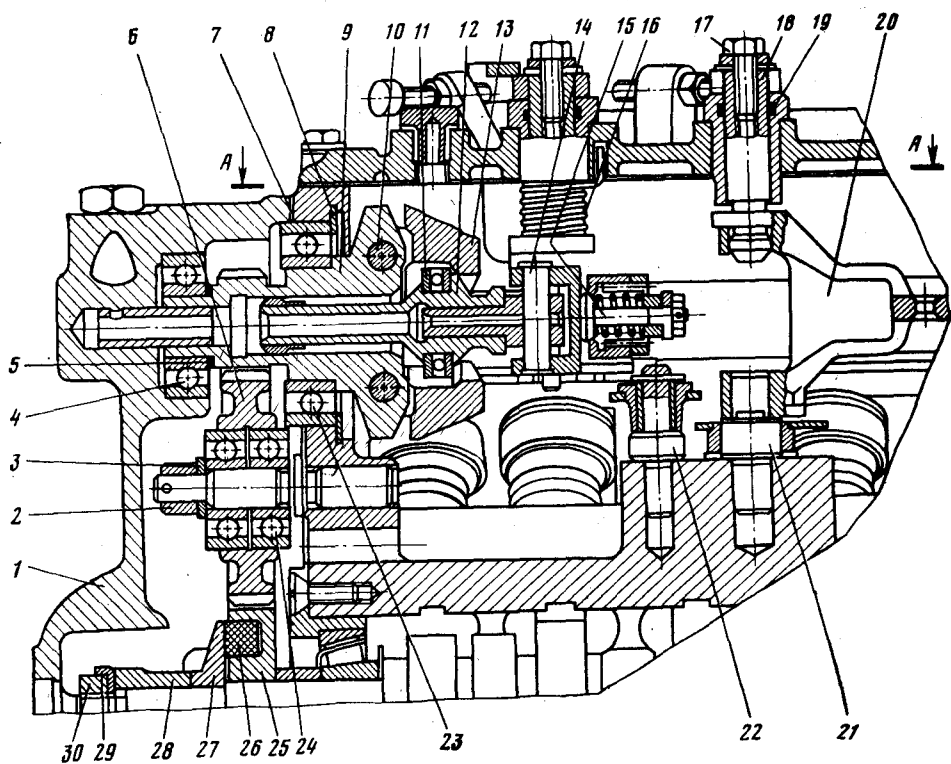
снять пломбу, отвернуть восемь болтов и снять крышку 7 (см. рис. 40) в сборе;

разобрать центробежный регулятор частоты вращения (рис. 45), для чего извлечь ось 44 и, не рассоединяя, снять рычаги 42, 43 и 35, упорную пята 47 с шайбами, пружину 37;

рассоединить снятые детали. Для рассоединения рычагов 42 и 43 извлечь втулку. В случае крайней не-

Рис. 45. Регулятор частоты вращения:

1 — задняя крышка регулятора; 2, 30 — гайка; 3 — шайба; 4 — подшипник; 5 — регулировочная прокладка; 6 — промежуточная шестерня; 7 — прокладка задней крышки регулятора; 8 — стопорное кольцо; 9 — державка грузов; 10 — ось груза; 11 — упорный подшипник; 12 — муфта; 13 — груз; 14, 46 — палец; 15 — корректор; 16 — возвратная пружина рычага останова; 17 — болт; 18 — втулка; 19 — кольцо; 20 — рычаг пружины регулятора; 21 — ось рычага пружины; 22 — ось рычага реек; 23, 24 — подшипники; 25 — ведущая шестерня; 26 — сухарь ведущей шестерни; 27 — фланец ведущей шестерни; 28 — эксцентрик топливного насоса; 29 — отгибная стопорная шайба; 31 — регулировочный болт; 32 — штифт; 33 — правая рейка; 34 — фиксатор; 35 — рычаг пружины регулятора; 36 — рычаг стартовой пружины; 37 — пружина регулятора; 38 — левая рейка; 39 — стартовая пружина (пружина рычага реек); 40 — регулировочный болт пружины регулятора; 41 — рычаг реек; 42 — рычаг регулятора; 43 — рычаг муфты грузов; 44 — ось рычагов регулятора; 45 — болт крепления крышки; 47 — упорная пята



необходимости снять пружину 39 и рычаг 36. Снять муфту 12 грузов в сборе с подшипником 11;

в случае замены подшипника снять стопорное кольцо и спрессовать с муфты подшипник 11. Вывернуть пробки 13 (см. рис. 40);

отвернуть две гайки и снять топливоподкачивающий насос 29 (см. рис. 41) с пружинной 31 толкателя

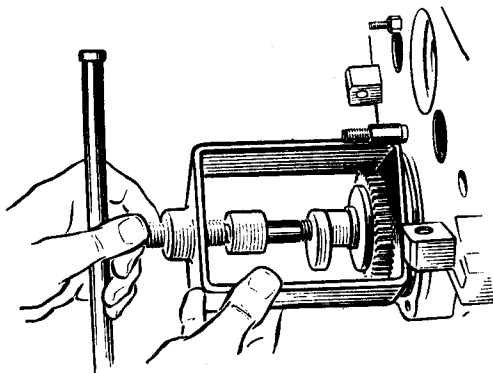


Рис. 46. Снятие ведущей шестерни регулятора частоты вращения

и ручным топливоподкачивающим насосом 25. При необходимости отвернуть болт и снять ручной топливоподкачивающий насос;

отвернуть семь винтов и, предохраняя от повреждения прокладку, снять заднюю крышку 1 (см. рис. 45) в сборе с подшипником 4 и толкателем насоса низкого давления. Снять прокладку 7;

открыть фиксаторы 34 на рейках, отвернуть два стопорных винта втулок и извлечь втулки 9 (см. рис. 40), снять правую 33 (см. рис. 45) и левую 38 рейки. Расшплинтовать, снять шайбу и рычаг реек 41;

снять стопорное кольцо 8 и державку грузов 9 в сборе с подшипником 23 и грузами 13. При необходимости выпрессовать оси 10, снять грузы 13 и спрессовать подшипник 23;

снять секции топливного насоса в сборе. Для этого разметить положение секций относительно гнезда в кор-

пусе насоса — сделать керном на корпусе насоса метку и против риски на фланце 23 (см. рис. 41) корпуса секции. Это поможет при сборке установить секции в положение, в котором они были до разборки. Отвернуть гайки 19 и 22. При этом необходимо прокручивать кулачковый вал с тем, чтобы толкатель и плунжер секции в момент откручивания гаек занимали нижнее положение. В противном случае под действием усилия пружины 8 толкателя может быть повреждена резьба шпилек и гаек 19 и 22;

снять стопорные шайбы штуцеров, извлечь из корпуса насоса секции и толкатели в сборе и разложить их по ячейкам переносного стеллажа. Гайки 19 и 22 завернуть от руки на шпильки корпуса насоса;

отвернуть гайку 15 (см. рис. 40), снять шайбу 16 и съёмником И-801.16.000 спрессовать с кулачкового вала муфту 14, снять шпонку 17;

разобрать привод регулятора частоты вращения, для чего расшплинтовать и отвернуть гайку 3, сняв шайбу и съёмником снять шестерню 1 в сборе с подшипниками 2. Распорить и отвернуть гайку 36, установить съёмник И-801.26.000 (рис. 46) и снять эксцентрик 34 (см. рис. 40), фланец 32, шестерню 30 с сухарями 31;

отвернуть винты крепления передней 18 и задней 28 крышек подшипников кулачкового вала, с помощью двух отверток извлечь крышки из корпуса насоса и снять кулачковый вал 25 в сборе с подшипниками 23 и 27. На фланцах крышек 18 и 28 для демонтажа их отвертками выполнено по два диаметрально расположенных паза;

установить съёмник И-801.29.000 (рис. 47) и снять с кулачкового вала подшипники;

установить съёмник И-801.24.000 (рис. 48) и извлечь из крышки 4 (см. рис. 40) подшипник 5;

отвернуть стопорный винт 33 (см. рис. 41), извлечь толкатель 32 в сборе;

в случае необходимости разобрать секцию топливного насоса;

отвернуть шутицер 15 (см. рис. 42), снять вместе со шутицером упор пружины 14 и пружину 13. Установить приспособление И-801.21.000 (рис. 49) и, нажимая на рукоятку приспособления, извлечь корпус 11 (см. рис. 42), прокладку 20 и нагнетательный клапан 12;

сжать пружину 5, снять тарелку 4, пружину 5 и шайбу 6. Извлечь из корпуса 9 насосной секции плунжерную пару в сборе (плунжер 7, втулка 10 плунжера). Вывести из корпуса 9 поворотную втулку 24.

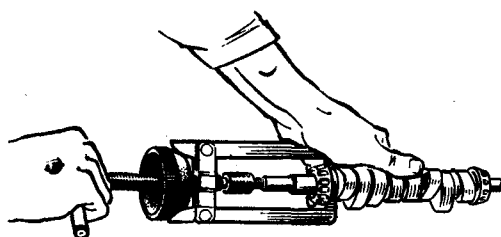


Рис. 47. Снятие подшипников с кулачкового вала

При разборке секции запрещается брать незащищенными руками за рабочие поверхности плунжерной пары.

В табл. 16 приведены основные размеры для оценки технического состояния деталей форсунки, топливного насоса высокого давления и муфты опережения впрыска.

Собрать агрегаты топливной аппаратуры в порядке, обратном разборке. При этом необходимо иметь в виду следующее.

Обезличивание собранных секций топливного насоса и толкателей плунжера по гнездам корпуса топливного насоса не допускается — они по размерным параметрам подобраны друг к другу. Поэтому секции топливного насоса и толкатели плунжера должны быть собраны по возможности из ранее стоявших годных приработавшихся деталей и установлены в те же гнезда корпуса топливного насоса, в которых они стояли до разборки.

Детали, подлежащие сборке, должны быть чистыми, трущиеся поверхности смазаны моторным маслом. Коррозия, грязь, забоины на рабочих

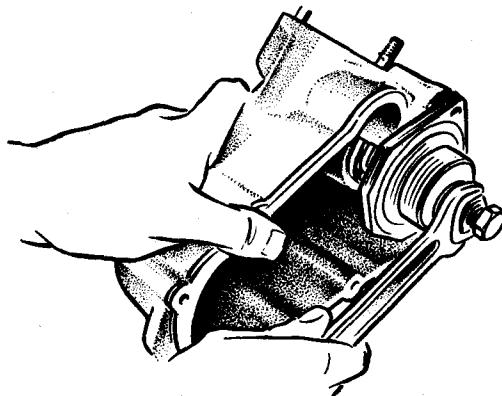


Рис. 48. Извлечение подшипника из задней крышки регулятора

поверхностях деталей не допускаются. Не допускается протирать детали обтирочным материалом и брать незащищенными руками.

Новые плунжерные пары или нагнетательные клапаны должны быть промыты в профильтрованном дизельном топливе.

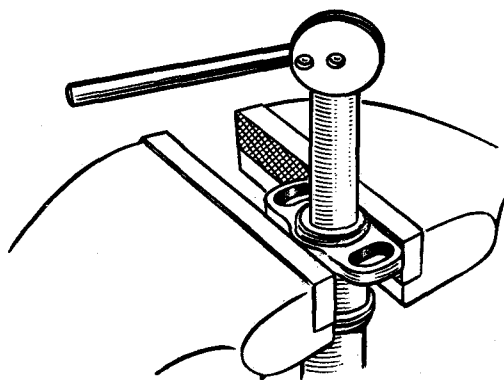


Рис. 49. Установка приспособления для извлечения нагнетательного клапана

Перед запрессовкой осей и установочных штифтов в корпус насоса он должен быть нагрет в масляной ванне до 80...100 °С, а запрессовываемые детали смазаны моторным маслом.

Таблица 16

Наименование узла, агрегата детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Насос топливный низкого давления		
Корпус топливного насоса		
Диаметр отверстия под поршень	$22 \pm 0,23$	22,10
Поршень насоса		
наружный диаметр	$22 \pm 0,015$ $\pm 0,008$	21,92
Толкатель:		
наружный диаметр	$19 \pm 0,025$ $\pm 0,008$	18,89
диаметр отверстия под ось ролика	$7 \pm 0,016$	7,05
Ось ролика толкателя:		
наружный диаметр	$7 \pm 0,013$ $\pm 0,027$	6,84
Ролик толкателя		
Диаметр отверстия под ось	$7 \pm 0,023$ $\pm 0,050$	7,12
Топливный насос высокого давления		
Вал рычага управления		
наружный диаметр	$12 \pm 0,020$ $\pm 0,070$	11,85
Державка грузов		
диаметр отверстия под втулку муфты грузов	$15 \pm 0,070$	15,20
Втулка муфты грузов		
наружный диаметр	$14,6 \pm 0,070$	14,40
Ось рычага реек		
диаметр шейки под установку рычага реек	$7 \pm 0,015$ $\pm 0,055$	6,90
Кулачковый вал		
диаметр шейки под подшипник	$20 \pm 0,017$ $\pm 0,002$	20,00
Рейки топливного насоса		
ширина пазов под: ось поводка поворотной втулки	$4,1 \pm 0,048$	4,20
палец рычага реек » рычага муфты грузов	$5 \pm 0,065$ $\pm 0,025$	5,10
Ось поводка поворотной втулки	$5,1 \pm 0,048$	5,20
наружный диаметр	$4 \pm 0,017$ $\pm 0,035$	3,90
Толкатель плунжера		
наружный диаметр	$31 \pm 0,025$ $\pm 0,050$	30,91
Ось ролика толкателя		
наружный диаметр	$9 \pm 0,010$	8,93
Втулка ролика толкателя		
диаметры: внутренний	$9 \pm 0,033$ $\pm 0,013$	9,05

Продолж. табл. 16

Наименование узла, агрегата детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
наружный	$14 \pm 0,016$ $\pm 0,033$	13,90
Ролик толкателя		
внутренний диаметр	$14 \pm 0,010$	14,08
Ось грузов регулятора		
наружный диаметр	$7 \pm 0,010$	6,90
Втулка грузов		
внутренний диаметр	$7 \pm 0,065$ $\pm 0,035$	7,10
Ролик груза		
внутренний диаметр	$7 \pm 0,023$ $\pm 0,050$	7,20
Ось рычага регулятора		
наружный диаметр нижней части	$7 \pm 0,035$ $\pm 0,060$	6,90
Втулка рычага регулятора		
Диаметры:		
наружный	$10 \pm 0,025$ $\pm 0,010$	9,90
внутренний	$7 \pm 0,030$	7,10
Корпус топливного насоса		
диаметр отверстия под толкатель	$31 \pm 0,027$	31,11
Задняя крышка регулятора		
диаметр отверстия под толкатель насоса низкого давления	$19 \pm 0,023$	19,09
Рычаг муфты грузов		
диаметр пальца под паз рейки	$5 \pm 0,012$	4,95
диаметр отверстия под втулку	$10 \pm 0,065$ $\pm 0,035$	10,10
Рычаг пружины:		
диаметр отверстия	$10 \pm 0,033$ $\pm 0,013$	10,15
Рычаг реек в сборе		
внутренний диаметр втулки	$7 \pm 0,030$	7,10
наружный диаметр пальца рычага реек	$5 \pm 0,012$	4,92
Муфта опережения впрыска		
Ось груза		
наружный диаметр	$20 \pm 0,014$	19,91
Груз муфты опережения впрыска		
диаметр отверстия под ось груза	$20 \pm 0,060$ $\pm 0,040$	20,15
Ведущая полумуфта		
наружный диаметр шипов под проставки	$18 \pm 0,020$ $\pm 0,070$	17,90
Проставка груза		
диаметр отверстия под шипы	$18 \pm 0,070$	18,10

Уплотнительные резиновые кольца устанавливать в канавки с помощью оправок без повреждений и перекручивания. Заходные фаски и поверхности деталей, сопрягаемые с уплотнительными кольцами и манжетами, перед сборкой смазать смазочным материалом ЦИАТИМ-201 или ЦИАТИМ-203.

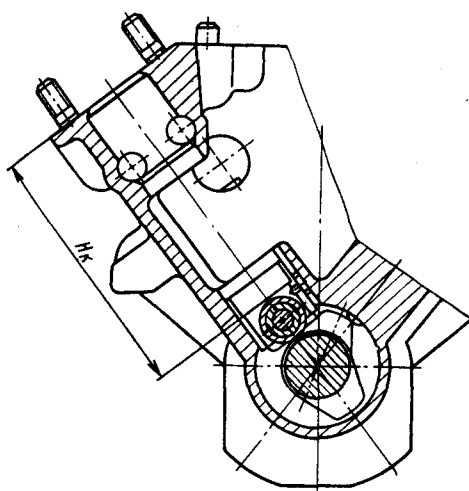


Рис. 50. Секция корпуса топливного насоса высокого давления

При установке подшипников после напрессовки внутреннего кольца на вал проверить состояние внутреннего кольца.

Переднюю крышку 18 (см. рис. 40) устанавливать осторожно, предохраняя от повреждения манжету 20. Винты крепления крышек 18 и 28 надежно затянуть и законтрить, зачеканив металл корпуса в шлиц головки винта.

При затянутых винтах крепления крышек 18 и 28 кулачковый вал должен свободно от руки проворачиваться в подшипниках. Продольный (осевой) люфт вала при приложении осевого усилия 5—6 кгс должен быть в пределах 0,01—0,07 мм. Регулировать прокладками 19.

При сборке толкателей плунжеров штифт за-

прессовать заподлицо с опорной поверхностью под пята толкателя.

Ролик толкателя должен свободно вращаться на втулке, втулка — на оси ролика. Заедание в сопряжении указанных деталей не допускается. Толкатель и сухарь в сборе, смазанные моторным маслом, должны свободно перемещаться в гнезде топливного насоса под действием силы тяжести.

В случае замены кулачкового вала, корпуса топливного насоса или толкателей плунжера замерить секции корпуса топливного насоса — размер H_k (рис. 50). При замерах кулачковый вал установить так, чтобы толкатель плунжера замеряемой секции занял крайнее нижнее положение.

В случае замены плунжерной пары у вновь собранной секции замерить размер H_c (см. рис. 42). Размер H_c замерять в момент закрытия торцом плунжера 7 отверстия из полости нагнетания А.

По результатам замеров и табл. 17 определить номер группы и четко нанести этот номер против гнезда секции на корпусе топливного насоса, фланце 18 корпуса секции. Ранее стоявшие номера групп зачеканить.

Таблица 17

Размеры, мм		№ груп- пы
H_k корпуса топливного насоса (см. рис. 50)	H_c секции топливного насоса (см. рис. 42)	
117,80—117,85	110,70—110,75	0
117,85—117,90	110,75—110,80	1
117,90—117,95	110,80—110,85	2
117,95—118,00	110,85—110,90	3
118,00—118,05	110,90—110,95	4
118,05—118,10	110,95—111,00	5
118,10—118,15	111,00—111,05	6
118,15—118,20	111,05—111,10	7
118,20—118,25	111,10—111,15	8
118,25—118,30	111,15—111,20	9

Разность номеров групп гнезда секции в корпусе насоса и секции в сборе определит номер группы и размер пята толкателя 3.

При сборе секции топливного насоса с новой

плунжерной парой дополнительно проверить легкость перемещения плунжера по всей длине хода и углу поворота; заедание плунжера во втулке не допускается.

Проверить утопание хвостовика плунжера 7 в тарелке 4. Нижний торец плунжера 7 не должен доходить до плоскости тарелки 4 на 0,1—0,3 мм. При сборке штуцер 15 смазать дизельным топливом и затянуть (момент затяжки 10—12 кгс · м). После сборки проверить легкость вращения поворотной втулки 24 при сжатой пружине толкателя 5. Заедание втулки не допускается.

Собранные секции установить в корпус топливного насоса так, чтобы шпильки крепления секций находились в середине отверстий фланца корпуса секции. При этом прорези на корпусе секции для установки рейки и метка на плунжере должны быть обращены в сторону полости в корпусе насоса под регулятор.

Затянуть гайки 19 и 22 (см. рис. 41) крепления фланца 23 секции топливного насоса (момент затяжки 2,5—4,5 кгс · м). После затяжки гаек 19 и 22 проверить плавность перемещения рейки при проворачивании кулачкового вала.

После регулировки начала подачи топлива секциями насоса проверить топливный насос на герметичность топливной магистрали низкого давления по следующей методике.

Слить топливо из магистрали низкого давления, заглушить отверстие перепускного клапана пробкой. Погрузить топливный насос в ванну с дизельным топливом так, чтобы резьба штуцеров 21 находилась над уровнем поверхности топлива. Через топливоподводящий штуцер в магистраль низкого давления топлива подвести воздух.

Топливная система насоса герметична, если при плавном повышении давления со скоростью 1,5 кгс/см²/мин от 0,5 кгс/см² до 5 кгс/см² не наблюдается выделения из насоса пузырьков воздуха.

При сборке регулятора проконтролировать, чтобы шестерня 25 (см. рис. 45) на кулачковом валу проворачивалась без заеданий. После установки деталей демпфера (шестерня 25, сухарь 26, проставка, шпонка, фланец 27 и эксцентрик 28) гайку 30 затянуть (момент затяжки 4—6 кгс · м) и законтрить шайбой 29. Окружной люфт в деталях демпфера шестерни не допускается.

Грузы регулятора должны по статическому моменту отличаться на 2×10^{-5} кгс · м, не более. Грузы, установленные на державку, должны свободно качаться на своих осях под действием собственной массы.

Перед напрессовкой втулки на муфту 12 втулку нагреть в масляной ванне до 80—100 °С, а муфту смазать моторным маслом.

Должны свободно, без заеданий и прихватываний, перемещаться и проворачиваться:

муфта 12 в державке 9;

упорная пята в муфте 12 и на пальце 14 рычага муфты грузов.

При сборке рычагов 9 и 12 (рис. 51) обеспечить, чтобы регулировочный болт 16 пружины регулятора был завернут в рычаг 9 до размера $H = 52 \pm \pm 0,5$ мм и законтрен гайкой 17.

Преднатяг пружины корректора регулировать гайкой 14. Он должен быть равен 15—16 кгс. После регулировки гайку 14 законтрить шплинтом. Корпус корректора завернуть в рычаг 9 так, чтобы головка корректора выступала за плоскость J на 0,05—0,15 мм. После установки корпус корректора законтрить гайкой 13.

При сборке верхней крышки обеспечить следующее.

Перед запрессовкой втулок крышку нагреть до 80—100 °С, а втулки смазать моторным маслом. Возвратная пружина 16 (см. рис. 45) должна возвращать рычаг 7 (см. рис. 43) в исходное положение (до упора в болт 6).

Регулировочные болты ограничения хода рычагов 2 и 7 завернуть в бобышки и законтрить гайками. Причем болты 3 и 6 должны выступать из бобы-

шек соответственно на 2—4 и 8—10 мм, а болты 1 и 8 должны быть завернуты заподлицо с торцами бобышек.

При сборке крышки 1 (см. рис. 45) перед запрессовкой подшипника 4

соса высокого давления обеспечить следующее.

Рычаги регулятора должны перемещаться свободно без заеданий, а стопорные кольца подшипников сто-

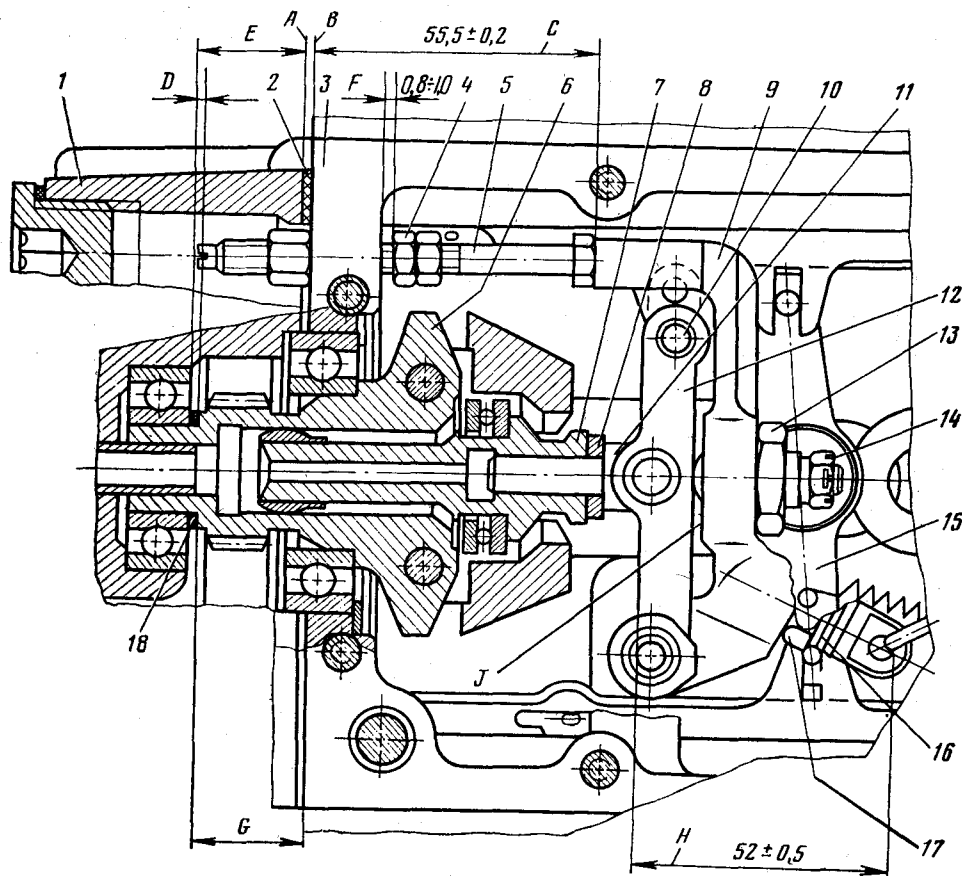


Рис. 51. Регулятор частоты вращения:

1 — задняя крышка регулятора; 2 — прокладка задней крышки регулятора; 3 — корпус насоса; 4 — ограничительная гайка; 5 — регулировочный болт рычага; 6 — державка грузов регулятора; 7 — муфта грузов регулятора; 8 — калибр-приспособление; 9 — рычаг регулятора; 10 — штифт; 11 — упорная пята муфты грузов; 12 — рычаг муфты грузов; 13 — гайка корпуса корректора; 14 — гайка корректора; 15 — рычаг реек; 16 — регулировочный болт пружины; 17 — контрольная гайка; 18 — регулировочные прокладки

крышку нагреть до 80—100° С. После запрессовки крышку охладить до $20 \pm 3^\circ \text{C}$ и измерить размер Е (см. рис. 51) от привалочной плоскости А крышки до торца обоймы подшипника.

При установке деталей в корпус топливного на-

яты в своих канавках. Пружины регулятора 37 (см. рис. 45) и стартовой подачи 39 установить так, чтобы свободный конец зацепа пружины был направлен вниз, к кулачковому валу. Выступление торца головки болта 5 (см. рис. 51) от привалочной плоскости В корпуса насоса должно быть равно

размеру C ($55,5 \pm 0,2$ мм). Зазор между корпусом топливного насоса 3 и ограничительной гайкой 4 должен быть равен размеру F ($0,8-1,0$ мм). Регулировочный болт 5 и ограничительная гайка 4 должны быть законторены.

До установки рычага 35 (см. рис. 45) проверить усилие перемещения соединенного с рейками рычага 43 за штифт 32 в направлении оси муфты грузов. При неподвижном кулачковом вале это усилие должно быть в среднем положении реек не более 0,15 кгс, в крайних положениях — 0,6 кгс.

При установке деталей регулятора в корпус топливного насоса высокого давления определить толщину D пакета регулировочных прокладок 18 (см. рис. 51). Толщина пакета регулировочных прокладок 18 оказывает влияние на запас хода реек в сторону выключения подачи топлива при полностью разведенных грузах регулятора, частоте вращения кулачкового вала 500—550 об/мин и упоре рычага 2 (см. рис. 43) в болт 3. При уменьшении толщины пакета прокладок запас хода реек увеличивается, при увеличении уменьшается.

Для выполнения этой работы муфту грузов 7 (см. рис. 51), державку 6 в сборе с грузами подать в осевом направлении в сторону задней крышки 1. В образовавшийся зазор между муфтой 7 и пятой 11 установить калибр-приспособление толщиной $3,75-0,025$ мм. После установки калибра-приспособления упереть рычаг 9 в головку болта 5, рычаг 12 в рычаг 9; при этом державку 6 с муфтой 7 придвинуть к пяте 11 так, чтобы были зажаты:

калибр-приспособление между муфтой 7 и пятой 11;

ролики грузов между площадкой державки 6 и муфтой 7. При таком положении державки 6 замерить размер G — выступание торца державки за привалочную плоскость B корпуса насоса.

По формуле определить толщину D пакета регулировочных прокладок 18:

$$D = E + 0,6 - G.$$

В этой формуле размеры E и G определялись замерами, 0,6 — толщина паронитовой прокладки 2.

Определить толщину D пакета регулировочных прокладок можно также при наличии калибра-приспособления толщиной $3,75-0,025$ мм и набора щупов.

При этом на корпус насоса 3 установить и закрепить винтами заднюю крышку 1 с прокладкой 2. Державку 6 с муфтой 7 сдвинуть к крышке 1 до упора торца державки в подшипник крышки. Прижать рычаг 9 к головке болта 5, рычаг 12 к рычагу 9 и в образовавшийся зазор между пятой 11 и муфтой 7 установить калибр-приспособление и пакет щупов. Толщина пакета щупов должна быть такой, чтобы ролики грузов были зажаты между площадкой державки грузов и муфтой грузов. Толщина щупов будет определять толщину D пакета прокладок 18. После выполнения работ снять крышку 1 и установить пакет прокладок 18 толщиной D , проверить контровку гаек 3 и 36 (см. рис. 40). Установить крышку на корпус насоса и закрепить винтами. Три верхних винта крепления задней крышки установить на пасту «Герметик». Разница между определенной толщиной D пакета прокладок и фактически установленной не должна превышать 0,1 мм. После сборки убедиться, что запас хода реек в сторону выключения подачи не менее 0,5 мм при полностью разведенных грузах регулятора.

В собранном регуляторе все детали должны перемещаться без заеданий. Рычаги управления и выключения подачи регулятора под действием пружин должны четко возвращаться в исходное положение.

При сборке топливного насоса низкого давления и ручного топли-

воподкачивающего насоса учесть следующее.

Шток и втулка топливного насоса низкого давления составляют прецизионную пару, раскомплектовывать которую не допускается. В случае необходимости замены одной из деталей менять их комплектно. Новую втулку со штоком установить в корпус с применением эпоксидного клея. После просушки клея проверить герметичность корпуса воздухом под давлением 4—6 кгс/см².

Корпус и поршень топливного насоса низкого давления по размеру диаметра соответственно цилиндра и поршня разбиты на две размерные группы, цилиндр и поршень ручного насоса — на три размерные группы. Номер группы нанесен на видном месте деталей. В случае замены вновь устанавливаемая деталь должна быть той же размерной группы.

При сборке детали топливного насоса низкого давления и ручного насоса смазать (смочить) профильтрованным дизельным топливом.

Резьбовое соединение цилиндра ручного насоса с корпусом цилиндра и болт крепления ручного насоса в сборе к корпусу насоса низкого давления затянуть. Момент затяжки должен обеспечить герметичность соединения.

При сборке автоматической муфты опережения впрыска топлива не обезличивать грузы. По статическому моменту относительно отверстия под ось груза они разбиваются на шесть размерных групп. Разница в статическом моменте грузов одной группы должна быть 8×10^{-5} кгс · м, не более.

Перед сборкой детали муфты опережения впрыска топлива смазать моторным маслом.

Резьбовое соединение корпуса 1 (рис. 52) с ведомой полумуфтой 9 затянуть (момент затяжки 25—28 кгс · м).

После сборки топливный насос высокого давления в сборе с насосом низкого давления и муфтой опережения впрыска в течение часа обкатать

в стендовых условиях на дизельном топливе с частотой вращения кулачкового вала 1000 ± 50 об/мин. При обкатке на стенде смазывание насоса должно быть с принудительной циркуляцией профильтрованного моторного масла под давлением 1—7 кгс/см².

Перед началом испытаний в насос через отверстие, закрытое пробкой 5 (см. рис. 43), и в муфту через отверстия, закрытые винтами 13 (см. рис. 52), залить по 0,16—0,20 л моторного масла.

Давление топлива в магистрали низкого давления топливного насоса должно быть 0,5—2 кгс/см². Первые 10 мин обкатки рычаг 2 (см. рис. 43) должен быть на упоре в болт 3. В течение последующих 50 мин рычаг 2 должен перемещаться между болтами 1 и 3 с частотой 10—12 полных движений в минуту. Обкатку проводить с проверенным комплектом форсунок.

Во время обкатки насоса стуки, посторонние шумы не допускаются. Температура масла на выходе из топливного насоса не должна превышать 80° С.

Если при обкатке замечены стук, посторонний шум или другая какая-нибудь неисправность, обкатку прекратить, насос разобрать, неисправность устранить и насос собрать.

Обкатку насоса повторить в полном объеме, если при устранении неисправности была заменена новая, необкатанная хотя бы одна из следующих деталей (узлов): корпус топливного насоса, плунжерная пара, кулачковый вал с подшипниками, толкатель плунжера, нагнетательный клапан, шестерня привода регулятора, державка грузов, упорная пята, рычаги регулятора, задняя крышка регулятора, рейка, корпус, или поршень, или толкатель топливного насоса низкого давления.

Проверка и установка угла опережения впрыска топлива. Установить топливный насос высокого давления

на двигатель в порядке, обратном снятию.

Чтобы проверить или установить правильно угол опережения впрыска топлива, необходимо знать:

у двигателя положение коленчатого вала при такте сжатия в первом цилиндре;

Угол опережения впрыска топлива установлен правильно, если метки *A* и *B* на корпусе топливного насоса и муфте опережения впрыска топлива совмещены, а метка *C* на заднем фланце ведущей полумуфты находится в верхнем положении. Для установки заднего фланца *8* в положение,

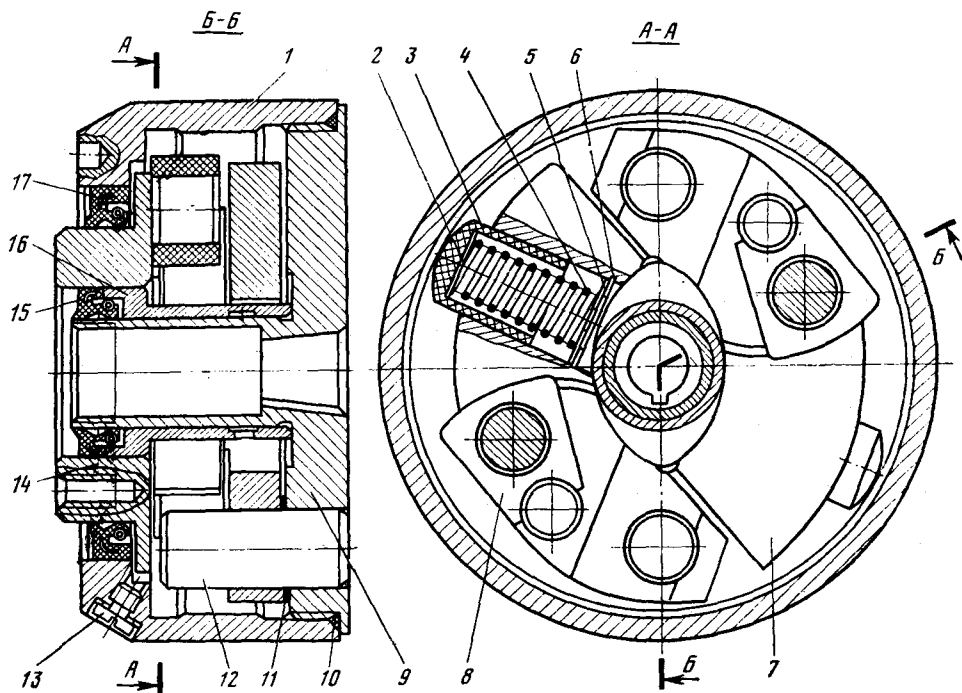


Рис. 52. Автоматическая муфта опережения впрыска топлива:

1 — корпус; 2 — регулировочные прокладки; 3 — стакан пружины; 4 — пружина; 5 — шайба; 6 — упорное кольцо; 7 — груз с пальцем; 8 — проставка; 9 — ведомая полумуфта; 10 — уплотнительное кольцо; 11 — шайба; 12 — ось груза; 13 — винт; 14 — ведущая полумуфта; 15, 17 — манжета; 16 — втулка ведущей полумуфты

у топливного насоса высокого давления положение кулачкового вала в начале подачи топлива восьмой секцией.

Чтобы быстро и безошибочно определить и установить в указанные положения коленчатый вал двигателя и кулачковый вал топливного насоса высокого давления, на корпусе топливного насоса, автоматической муфте опережения впрыска топлива и заднем фланце ведущей полумуфты, нанесены метки. На рис. 53 эти метки соответственно обозначены *A*, *B* и *C*.

при котором метка *C* займет верхнее положение по фиксатору, необходимо отвернуть болты и снять крышку нижнего люка картера сцепления. Вставляя ломик в отверстие маховика, повернуть коленчатый вал в положение, при котором метка *C* будет двигаться снизу вверх. В этот момент повернуть на 90° штифт фиксатора маховика и опустить его в глубокий паз. Продолжить вращение коленчатого вала ломиком за маховик до момента, когда фиксатор войдет в отверстие маховика. Это будет верхнее

фиксированное положение метки *С* на фланце *8*; при этом в первом цилиндре будет заканчиваться такт сжатия.

Совместить метки *А* и *В* на корпусе насоса и муфте опережения впрыска топлива, установить насос и закрепить болтами к блоку двигателя. Болты крепления насоса к блоку затягивать равномерно в несколько приемов в последовательности, показанной на рис. 54. Не нарушая взаимного совмещения положения меток *А* и *В* на корпусе насоса и муфте опережения

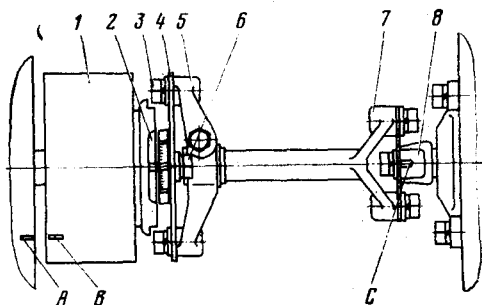


Рис. 53. Положение меток, соответствующее началу подачи топлива в первом цилиндре (вид на привод сверху):

1 — автоматическая муфта опережения впрыска; 2 — ведомая полумуфта привода; 3, 6 — болты; 4 — передняя пластина; 5 — передний фланец полумуфты; 7 — ведущая полумуфта; 8 — задний фланец ведущей полумуфты; *А, В, С* — метки

впрыска топлива, соединить болтами *6* (см. рис. 53) верхний конец ведомой полумуфты *2* с передней пластиной *4*. Установить штифт фиксатора в мелкий паз, повернуть коленчатый вал на один оборот, установить и затянуть второй болт *6*.

Когда на двигателе установлены компрессор и насос гидроусилителя, фланец *8* (особенно метку на фланце) увидеть затруднительно. В этом случае более удобно верхнее положение метки *С* на заднем фланце *8* ведущей полумуфты определить по клапанам. Для этого снять крышку головки первого цилиндра (рис. 55) и проворачивать коленчатый вал ломиком за маховик до начала закрытия всасывающего клапана (передний клапан

от вентилятора). Перевести штифт фиксатора в глубокий паз и продолжить вращение коленчатого вала пока

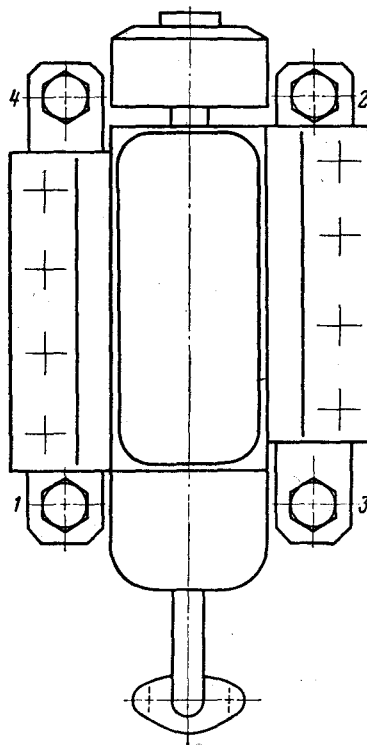


Рис. 54. Порядок затяжки болтов крепления топливного насоса высокого давления

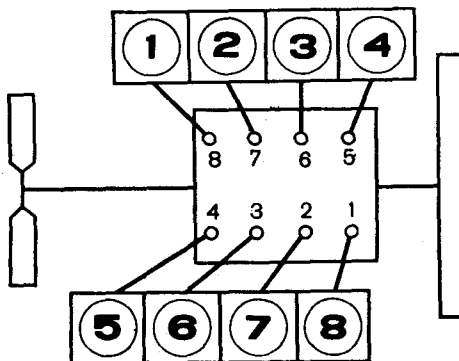


Рис. 55. Схема соединения секций топливного насоса высокого давления с форсунками цилиндров двигателя

фиксатор не войдет в отверстие маховика. Это и будет фиксированное положение коленчатого вала, при кото-

ром метка С фланца 8 (см. рис. 53) будет находиться в верхнем положении.

После установки насоса на двигатель, подсоединения к нему привода управления, трубок подвода (отвода) масла, топливопроводов и трубок

смотреть со стороны вентилятора, и перевести штифт фиксатора в глубокий паз. Медленно вращать коленчатый вал по ходу вращения до тех пор, пока фиксатор не войдет в отверстие маховика. Если метки на корпусе насоса и муфте опережения

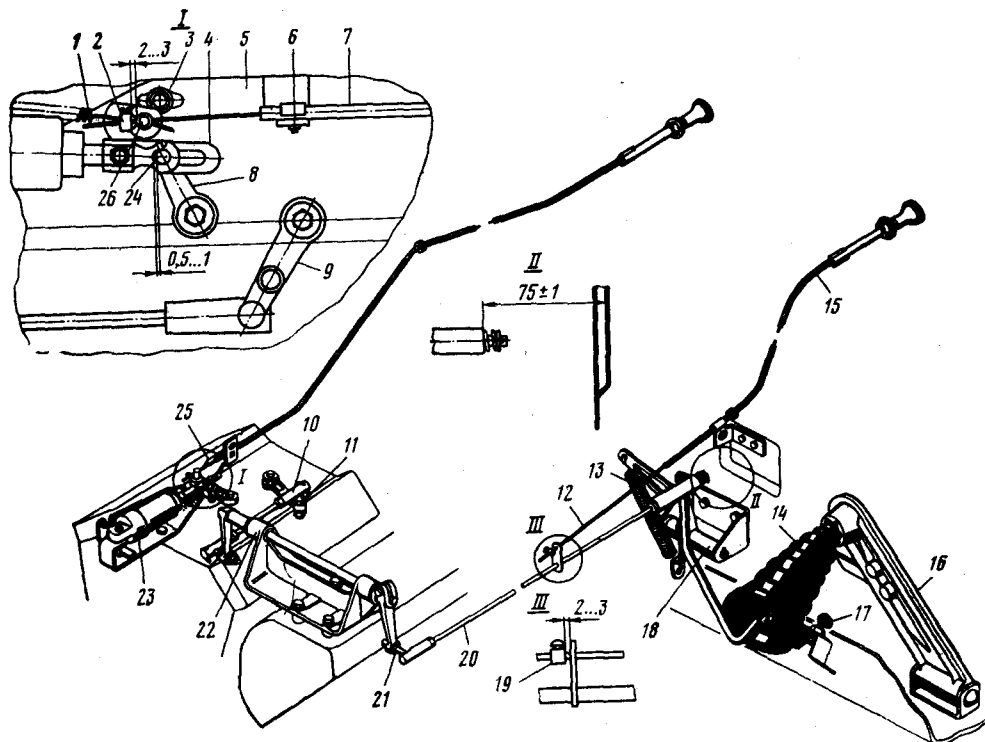


Рис. 56. Привод управления подачей топлива:

1 — пружина рычага останова; 2, 19 — зажимы жилы троса; 3 — болт; 4 — пазовая вилка; 5 — кронштейн пневмоцилиндра; 6 — скоба; 7 — оболочка тяги ручного останова двигателя; 8 — рычаг останова; 9 — рычаг управления регулятором; 10 — тяга рычага управления регулятором; 11, 21 — шаровые пальцы; 12, 15 — тяги ручного управления акселератором; 13 — пружина; 14 — уплотнитель тяги педали; 16 — педаль; 17 — болт упора педали; 18 — вал акселератора; 20 — тяга привода акселератора; 22 — привод управления регулятором; 23 — пневмоцилиндр; 24 — палец рычага останова; 25 — тяга останова двигателя; 26 — палец тяги

высокого давления дополнительно проверить и уточнить установку угла опережения впрыска топлива. Для этого рычаг 2 (см. рис. 43) управления регулятором перевести в среднее рабочее положение и опустить до упора в болт 3. Прокачать систему питания двигателя ручным подкачивающим насосом в течение 2—3 мин. Повернуть коленчатый вал на пол оборота против часовой стрелки, если

впрыска совместились, то угол опережения впрыска установлен правильно. Если метки не совместились, то ослабить верхний болт 6 (см. рис. 53) ведомой полумуфты, установить штифт фиксатора в мелкий паз, повернуть коленчатый вал по ходу вращения на один оборот и ослабить крепление второго болта 6. Повернуть муфту опережения впрыска против хода (против часовой стрелки, если

смотреть со стороны маховика) до упора болтов в паз передней пластины 4. Опустить фиксатор маховика в глубокий паз и повернуть коленчатый вал по ходу вращения до совмещения фиксатора с отверстием в маховике. Повернуть муфту опережения впрыска за фланец ведомой полумуфты 2 по ходу вращения до совмещения меток на корпусе насоса и муфте опережения. Затянуть верхний болт 6, перевести штифт фиксатора маховика в мелкий паз, повернуть коленчатый вал на один оборот и затянуть второй болт 6.

Проверить точность совпадения меток на корпусе насоса и муфте опережения впрыска еще один раз тем же способом.

После установки и проверки угла опережения впрыска топлива запустить двигатель, прогреть до температуры охлаждающей жидкости 80°С и болтом 3 (см. рис. 43) отрегулировать минимальную частоту вращения коленчатого вала, которая не должна превышать 600 об/мин.

Привод управления подачей топлива (рис. 56) механический, состоит из педали, вала, тяг и рукояток уп-

равления подачи топлива и останова двигателя. Педаль 16 и рукоятки тяг 15 и 25 расположены в кабине. Остальные детали и узлы в моторном отсеке.

При демонтаже двигателя с автомобиля отвернуть гайку и рассоединить шаровой палец 21 тяги 20 от рычага привода управления регулятором 22, ослабить затяжку винтов зажима 2 и отсоединить тягу 25 от рычага останова топливного насоса высокого давления.

При сборке трущиеся детали привода управления подачей топлива смазывать графитной смазкой. В соединениях тяг 25 и 15 с рычагом 8 и тягой 20 обеспечить зазор 2—3 мм; в соединении пазовой вилки 4 с рычагом 8 обеспечить зазор 0,5—1,0 мм. Зазор в соединении пазовой вилки 4 с рычагом 8 установить перемещением кронштейна 5 относительно топливного насоса высокого давления. При нажатии на педаль 16 до упора рычага 9 в болт ограничения максимальной частоты вращения между педалью 16 и болтом 17 должен быть зазор 2—3 мм, регулировать болтом 17.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ГАЗОВ И ЭЖЕКЦИИ

Система выпуска газов (рис. 57) состоит из приемных труб 18, 23 и 28, компенсаторов 30, глушителя 31 и выпускной трубы 2.

Автомобили Урал-4320 и -4420 укомплектованы съемным бродовым клапаном 1.

Передние концы приемных труб соединены и закреплены болтами к выпускным коллекторам. Задние концы закреплены с помощью кронштейна 26 к коробке передач и компенсаторами 30 соединены с патрубками глушителя 31. Задний патрубок глушителя соединен с выпускной трубой 2, выполненной в сборе с эжектором. Выпускная труба закреплена к патрубку глушителя хомутом 5.

В разъемах приемных труб установ-

лены механизмы вспомогательного тормоза 19 и 24. Соединения приемных труб с коллекторами и механизмами вспомогательного тормоза уплотнены прокладками.

Герметичность в соединениях приемных труб обеспечивает надежную работу вспомогательного тормоза.

Соединения компенсаторов с приемными трубами и патрубками глушителя уплотнены специальными кольцами 2 (рис. 58).

При эксплуатации автомобиля приемные трубы, глушитель и выпускная труба могут иметь сквозные механические повреждения, вмятины, трещины по сварочным швам, прогар стенок труб и деталей глушителя.

В соединении приемных труб и глушителя с компенсаторами может быть пропуск газов из-за потери упругости и закоксовывания уплотнительных колец и канавок сферических опор. При несвоевременной подтяжке болтов в соединении приемных труб с выпускными коллекторами и корпусами механизмов вспомога-

Сварочные работы при ремонте глушителя и труб выполнять в основном газовой сваркой или полуавтоматической в среде углекислого газа.

Для сохранения геометрических размеров труб при сварочных работах трубы устанавливать и закреплять в специальном для каждой трубы приспособлении.

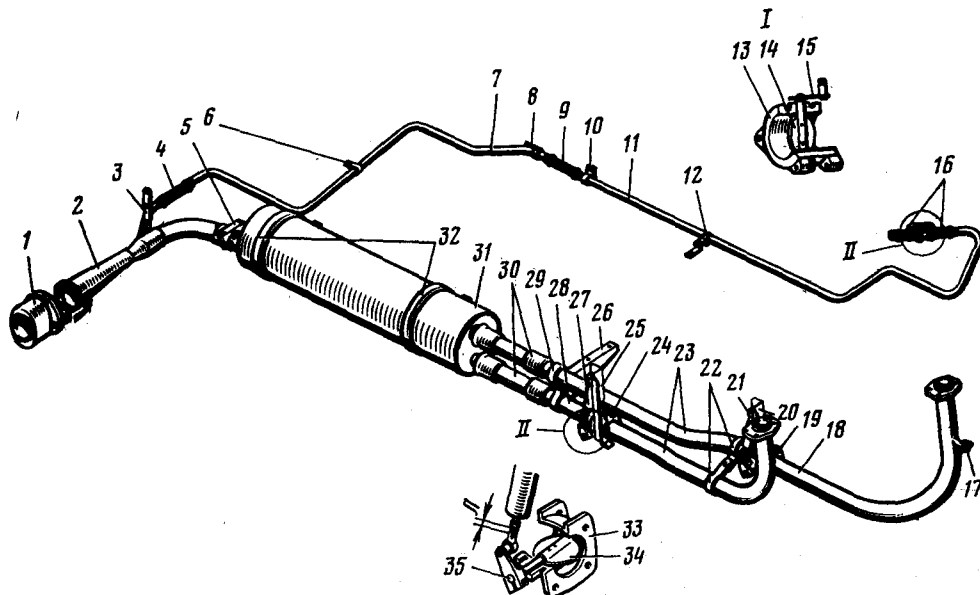


Рис. 57. Система выпуска газов:

1 — бродовый клапан; 2 — выпускная труба; 3, 26 — кронштейны; 4, 9, 16 — шланги; 5, 6, 8, 10, 12, 22, 29, 32 — хомуты; 7, 11 — задняя и передняя трубы эжекции; 13 — корпус заслонки; 14 — заслонка отключения эжекции; 15 — рычаг заслонки; 17 — газоотборник; 18, 23, 28 — приемные трубы; 19, 24 — механизмы вспомогательного тормоза; 20, 25 — кронштейны пневмоцилиндров; 21, 27 — пневмоцилиндры; 30 — компенсаторы; 31 — глушитель; 33 — корпус механизма вспомогательного тормоза; 34 — заслонка; 35 — шпонка; Л — длина завинчивания штока пневмоцилиндра в наконечник, при которой шпонка 35 и заслонка 34 при выключенном тормозе располагаются вдоль оси приемных труб

ного тормоза могут прогореть уплотнительные прокладки.

Трещины длиной до 0,5 диаметра трубы, сквозные отверстия площадью до 10% на трубах и глушителе заварить, в отдельных случаях — с наложением заплат из листовой стали толщиной 1,5—1,6 мм.

При значительных вмятинах площадью до 100 см² деформированный участок трубы вырезать, выправить и приварить на место. Иногда вырезанный участок целесообразно заменить новым.

При пропуске газов в соединениях компенсаторами детали соединения очистить от сажи и нагара. Для очистки компенсаторы снять, для чего ослабить хомуты 32 (см. рис. 57) и хомуты шланга 4, соединения трубы эжекции 7 с патрубком эжектора. Отсоединить трубу 7 от патрубка эжектора. Сдвинуть глушитель вместе с выпускной трубой 2 назад и снять компенсаторы 30. Снять уплотнительные кольца и очистить поверхности деталей в месте соединения от сажи и нагара.

Установить компенсаторы в порядке, обратном снятию. При сборке кольца в канавки установить, как показано на рис. 59. Поворотом глушителя обеспечить расположение осей компенсаторов в одной плоскости. Для обеспечения герметичности в соединении выпускной трубы 2 (см. рис. 57) с глушителем 31 патрубков трубы надвинуть до упора на

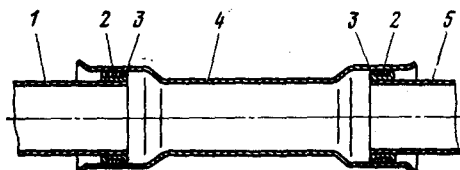


Рис. 58. Компенсаторное соединение:
1 — приемная труба; 2 — уплотнительные кольца; 3 — сферическая опора; 4 — компенсатор; 5 — патрубок глушителя

патрубок глушителя и закрепить хомутом 5.

При снятых компенсаторах для демонтажа приемных труб глушителя

отсоединить шланги от пневмоцилиндров 21 и 27, отвернуть болты крепления приемных труб к коллекторам и кронштейна 26 к коробке передач и снять трубы в сборе.

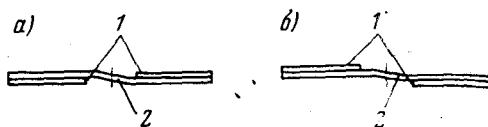


Рис. 59. Расположение концов кольца в канавке:

а — правильно; б — неправильно;
1 — концы кольца; 2 — участок перехода одного витка в другой

Если очисткой деталей компенсаторного соединения не удалось устранить пропуск газов, то заменить кольца — они потеряли упругость.

При сборке системы выпуска газов поврежденные прокладки в соединениях приемных труб с коллекторами и корпусами вспомогательного тормоза заменить новыми.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателя — жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

Основные элементы системы охлаждения: водяной насос, радиатор со шторой, термостаты, вентилятор, гидромуфта привода вентилятора, включатель гидромуфты, расширительный бачок, соединительные трубопроводы.

Водяной насос, термостаты с термостатной коробкой, вентилятор, гидромуфта привода вентилятора, включатель гидромуфты устанавливаются на передней части двигателя.

Водяной насос закреплен болтами к левой передней части блока цилиндров. Чтобы обеспечить доступ для демонтажа водяного насоса и гидромуфты привода вентилятора автомобиля, снять облицовку радиатора, водяной и масляный радиаторы.

Водяной насос разбирать лишь при износе или повреждении сальника крыльчатки, а также при износе подшипников. Течь охлаждающей жидкости из дренажного отверстия насоса свидетельствует об износе или повреждении уплотнения крыльчатки.

Чтобы разобрать водяной насос (рис. 60), спрессовать с валика 10 шкив 3, снять шпонку 1 и пылеотражатель 2, извлечь стопорное кольцо 4, расшплинтовать и отвернуть гайку 11, снять крыльчатку 8, уплотнительное 9 и упорное 13 кольца, выпрессовать из корпуса 7 валик 10 в сборе с подшипниками 5 и 6, с помощью оправок выпрессовать водотражатель 15 и сальник водяного насоса, спрессовать с валика 10 подшипники 5 и 6.

Собрать водяной насос в порядке, обратном разборке (12 — замочная шайба, 14 — сальник).

Гидромуфта привода вентилятора (рис. 61) и вентилятор закреплены болтами к передней части блока цилиндров.

При износе трущихся поверхностей уплотнителя 28 и крышки 27 появится утечка масла и гидромуфта не будет работать, т. е. передавать вращение

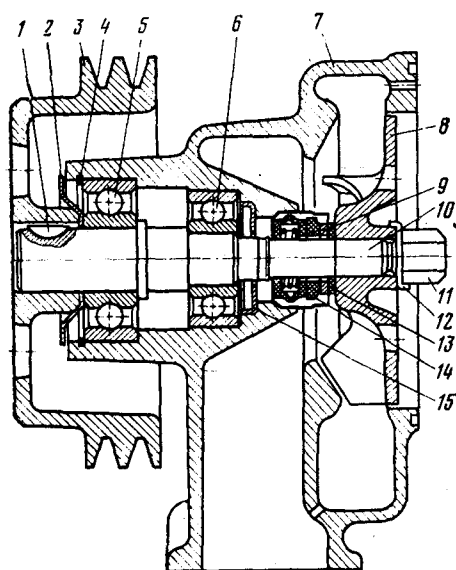


Рис. 60. Водяной насос

вентилятору. Для устранения этой неисправности гидромуфту с двигателя снять. На снятой гидромуфте отвернуть гайки 30, осторожно снять крышку 27 и заменить или отремонтировать изношенные детали.

При полной разборке гидромуфты расшплинтовать и отвернуть гайку 9, снять шайбу и спрессовать ступицу 10. Отвернуть болты 12, осторожно, чтобы не повредить прокладку, отделить от вала 14 шкив 17 в сборе с манжетой 7. Снять шкив, прокладку 13 и втулку 11. Отвернуть гайки 30, осторожно снять крышку 27, прокладку 31, уплотнитель 28 и пружину 26. Снять упорные кольца 23 и 29.

Отвернуть гайки 2, осторожно покачивая за корпус 18, извлечь гидромуфту в сборе из корпуса-кронштейна 19.

Отвернуть болты 33 и разъединить ведомое колесо 32 в сборе с валом 8 и кожухом 20 от ведущего колеса 3.

Снять корпус 18 с подшипника 16. С помощью оправки выпрессовать из вала 14 подшипник 6, снять упорное кольцо 5. В случае крайней необходимости (поломка подшипника 16 или колеса 3) отвернуть болты 4, снять шайбы, спрессовать с вала 14 ведущее колесо 3 и подшипник 16.

Спрессовать с ведущего вала 22 подшипник 24. С помощью оправки выпрессовать из ведущего вала 22 ведомый вал 8 в сборе с подшипником 25. Спрессовать с вала 8 подшипник 25.

В случае крайней необходимости отвернуть болты 21 и выпрессовать вал 8 из ведомого колеса 32. При выходе из строя кожуха 20 или ведущего вала 22 заменить их новыми в сборе.

Собрать муфту в последовательности, обратной разборке. При этом выполнить ряд требований.

Перед напрессовкой колеса 3 на вал 14 и колеса 32 на вал 8 колеса необходимо нагреть в масляной ванне до температуры 100° С.

После сборки гидромуфты проверить вращение валов 14 и 8.

Напрессовывая ступицу 10 на вал 8, использовать резьбовое отверстие М8 в переднем торце вала. Напрессовка ступицы на вал молотком недопустима, так как могут быть повреждены подшипники.

При вращении за шкив 17 вал 14 должен вращаться свободно, без заеданий. При неподвижном шкиве 17 ступица 10 вентилятора с валом 8 должны вращаться свободно, без заеданий.

Манжеты 7 и 15 перед установкой смазать смазочным материалом ЦИАТИМ-201.

Прокладки 1, 13 и 31 перед установкой смазать консистентным смазочным материалом (34 — прокладка, 35 — гайка, 36 — сливной патрубок).

Натяжное приспособление (рис. 62) служит для регулировки натяжения

ремней привода гидромуфты от шкива коленчатого вала.

Для снятия натяжного приспособления отвернуть гайки двух шпилек крепления натяжного приспособле-

ное кольцо 6 и выпрессовать из шкива подшипники.

Ось 8 выпрессовывается из рычага 1 только в случае крайней необходимости.

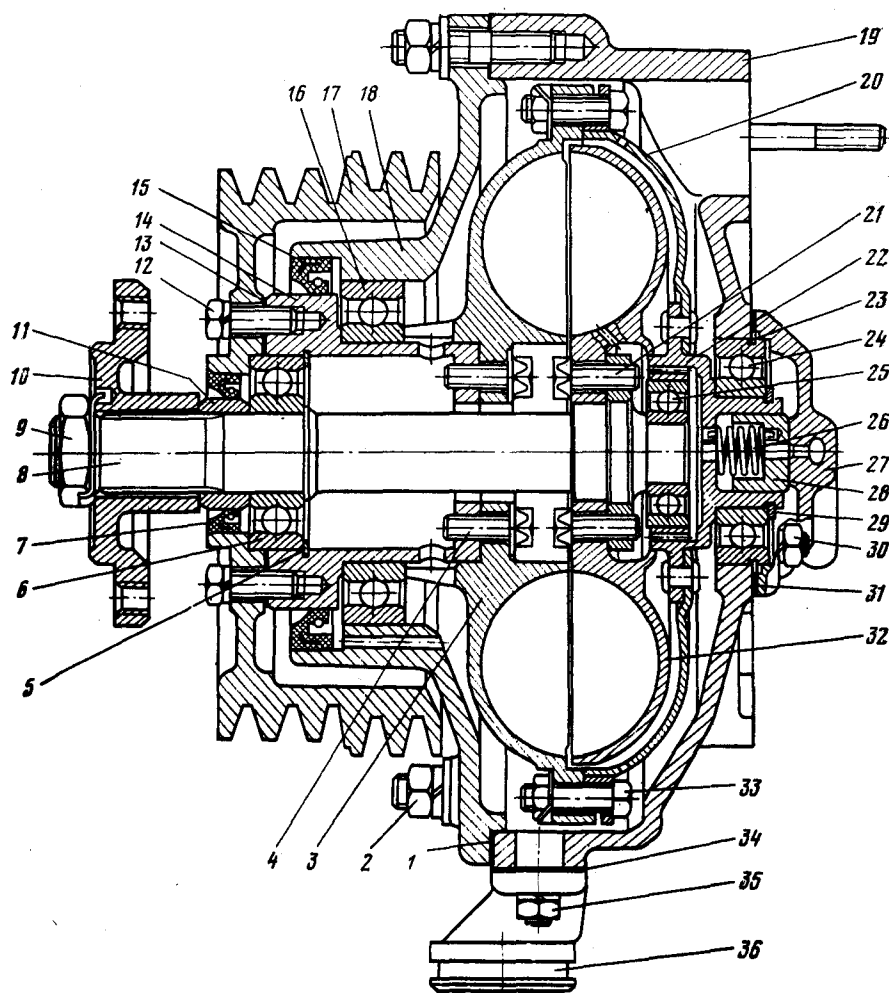


Рис. 61. Гидромуфта привода вентилятора

ния к корпусу-кронштейну гидромуфты.

В случае замены подшипников шкива снять переднее пружинное кольцо 6, крышку 5 и запорное кольцо 4. Снять с оси 8 шкив 2 в сборе с подшипниками 3. Снять заднее пружин-

Собрать натяжное приспособление в порядке, обратном разборке (7 — распорное кольцо).

Включатель гидромуфты (рис. 63) установлен в передней части двигателя на патрубке, подводящем охлаждающую жидкость к правому ряду цилиндров.

На автомобилях Урал управление включателем дистанционное — посредством тяги 4.

Весной при сезонном обслуживании автомобиля проверять в стендовых условиях температуру срабатывания включателя гидромурты на автомати-

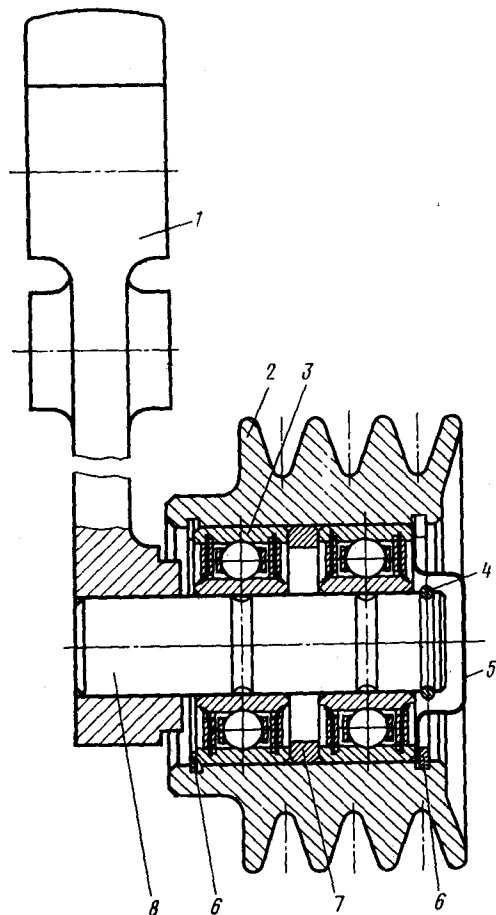


Рис. 62. Натяжное приспособление

ческом режиме (рычаг 13 установлен в положение В). При необходимости температуру срабатывания включателя регулировать изменением толщины пакета регулировочных шайб 17.

Для проверки работы включателя на автоматическом режиме работы снять его с двигателя. К каналу Д подвести трубопровод с моторным маслом под давлением 7 кгс/см², а гайку 18 и датчик 19 опустить в сосуд

с подогреваемой водой. Температуру воды в сосуде около датчика замерять ртутным термометром с ценой деления 1° С. Воду в сосуде нагревать, постоянно помешивая.

Включатель отрегулирован правильно, если при температуре воды 85—90° С он срабатывает — из канала С пойдет масло. Если включатель срабатывает при температуре выше 85—90° С, то толщину пакета регулировочных шайб 17 уменьшить. Если шайбами не удастся отрегулировать температуру срабатывания, датчик заменить.

В случае полной разборки отвернуть болты 2, снять крышку 3, пружину 7, шайбу 6 и извлечь из корпуса 5 золотник 8. Отвернуть болты 1, снять крышку 16 в сборе с пробкой 11 и рычагом 13. Отвернуть гайку 18, снять датчик 19 и регулировочные шайбы. 17. При необходимости выбить штифт 12 и рассоединить пробку 11 с крышкой 16 и рычагом 13, снять пружину 14 и фиксатор 15 (9 и 10 — уплотнительные кольца).

Термостаты (рис. 64) установлены в термостатной коробке, расположенной на корпусе-кронштейне гидромурты привода вентилятора. Для извлечения термостатов отвернуть болты и снять крышку термостатной коробки.

У термостатов контролируется температура начала открытия и величина полного хода клапана 10. Схема проверки термостатов показана на рис. 65. После нагрева воды до температуры 70° С ее дальнейший нагрев проводить при постоянном перемешивании.

За начало открытия клапана принять температуру, при которой ход клапана составляет 0,1 мм.

Начало открытия клапана должно происходить при температуре 78—82° С, а полное открытие — при 90—95° С. Полный ход клапана 6,8—8,5 мм.

Радиатор в сборе с кожухом вентилятора, рамкой и масляным радиатором установлен на первой поперечине рамы.

Основными неисправностями радиатора могут быть: наружное загрязнение сердцевины, повреждение трубок, вмятины и трещины на стенках нижнего и верхнего бачков, поломка и трещины патрубков. При использовании в качестве охлаждающей

жидкости воды возможно отложение накипи. При использовании в качестве охлаждающей жидкости воды весной при сезонном обслуживании промыть

верхний и нижний бачки и заменить трубки новыми. Вмятины стенок бачков выправить, места трещин запаять с наложением заплат из листовой латуни толщиной 1,0—1,2 мм.

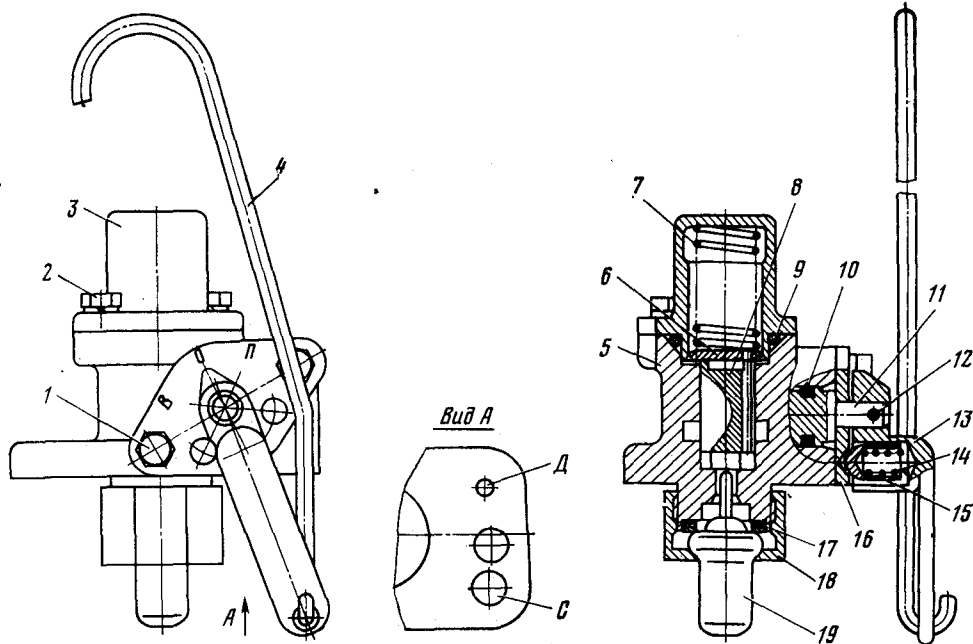


Рис. 63. Включатель гидромуфты

жидкости воды возможно отложение накипи.

Перед ремонтом для выявления места течи и после ремонта для контроля герметичности радиатор проверить воздухом под давлением 1,0—1,2 кгс/см² с погружением в ванну с водой.

Для очистки наружной поверхности сердцевины от загрязнения промыть ее горячим щелочным раствором.

Поврежденные наружные трубки паять мягким припоем без разборки радиатора. Внутренние (недоступные для пайки) трубки можно заглушить. Число заглушенных трубок должно быть не более 5% от общего количества трубок сердцевины. При большом количестве поврежденных трубок, а также для ремонта крепления патруб-

ков к бачкам вскрыть (отпаять) верхний и нижний бачки и заменить трубки новыми.

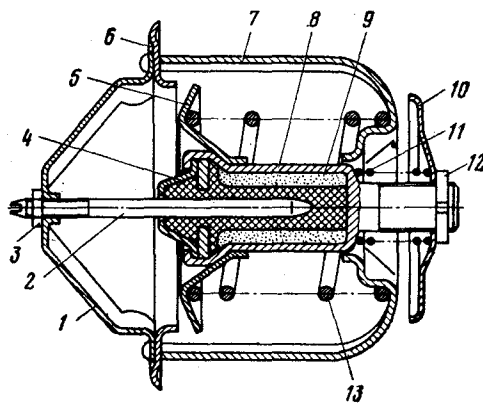


Рис. 64. Термостат:

1, 7 — стойки; 2 — шток; 3, 12 — регулировочные гайки; 4 — вставка резиновая с шайбой; 5, 10 — клапаны; 6 — основание; 8 — баллон; 9 — активная масса (церезин); 11, 13 — пружины

систему охлаждения для удаления отложения накипи. Для этого залить в систему воду с добавлением технического трилона 20 г на один литр воды. После одного дня работы авто-

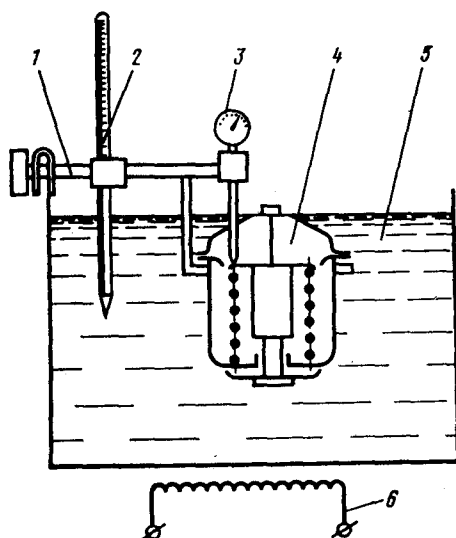


Рис. 65. Схема проверки термостатов:
1—кронштейн; 2—термометр с ценой деления шкалы 1 °C; 3—индикатор; 4—термостат; 5—ванна с водой емкостью 3 л; 6—электронагреватель

мобиля раствор слить. Заливая ежедневно свежий раствор, промывать систему в течение 4—5 дней.

При использовании в качестве охлаждающей жидкости низкотемпературной жидкости Тосол-А разбавлять ее мягкой чистой водой в пропорции в зависимости от температуры окружающего воздуха в зимний период (табл. 18).

Таблица 18

Наименование	Температура окружающего воздуха	
	до -40°	до -65°
Низкотемпературная жидкость	Тосол-А40	Тосол-А65
Состав низкотемпературной жидкости по объему, %:		
Тосол-А	56	65
чистая вода	44	35
Плотность низкотемпературной жидкости при 20° C, г/см ³	1,077—1,085	1,085—1,095

ТРАНСМИССИЯ

СЦЕПЛЕНИЕ

В процессе эксплуатации автомобиля могут возникнуть следующие неисправности: неполное включение (сцепление пробуксовывает) или неполное выключение (сцепление «ведет»).

При неполном включении сцепления с увеличением частоты вращения коленчатого вала двигателя автомобиля или (при отпущенной педали сцепления) не трогается с места, или скорость его увеличивается очень медленно. В кабине при этом ощущается запах горелых фрикционных накладок ведомых дисков.

Ведомые диски пробуксовывают из-за: отсутствия зазора между подшипником муфты выключения сцепления и упорным кольцом при отпущенной педали сцепления. При отсутствии зазора нажимной диск не полностью прижимается к ведомому диску. Для устранения этой неисправности обеспечить зазор между подшипником муфты и

упорным кольцом, проверив и отрегулировав свободный ход педали сцепления;

засмазывания дисков сцепления. Эта неисправность возникает в результате попадания смазочного материала в полость картера сцепления через уплотнения первичного вала коробки передач или заднего конца коленчатого вала двигателя, а также при чрезмерном смазывании подшипника муфты выключения сцепления. Попадание смазочного материала на поверхности трения дисков способствует их проскальзыванию. Сцепление необходимо снять и промыть диски бензином;

износа фрикционных накладок и поверхностей трения маховика среднего ведущего и нажимного дисков. При небольшом износе накладок неисправность устранить регулировкой свободного хода педали сцепления. При повышенном износе накладок, поверхностей трения маховика и дисков изношенные детали заменить;

усадки или поломки нажимных пружин. Заменить пружины.

При неполном выключении сцепления ощущается затрудненное включение передач, сопровождающееся ударами зубьев шестерен коробки передач. Неисправность может возникнуть по следующим причинам:

наличие большого зазора между подшпником муфты выключения сцепления и упорным кольцом. Это происходит из-за того, что привод выключения сцепления не обеспечивает необходимого хода рычага вилки выключения сцепления (уменьшенный полный ход, увеличенный свободный ход педали сцепления). Неисправ-

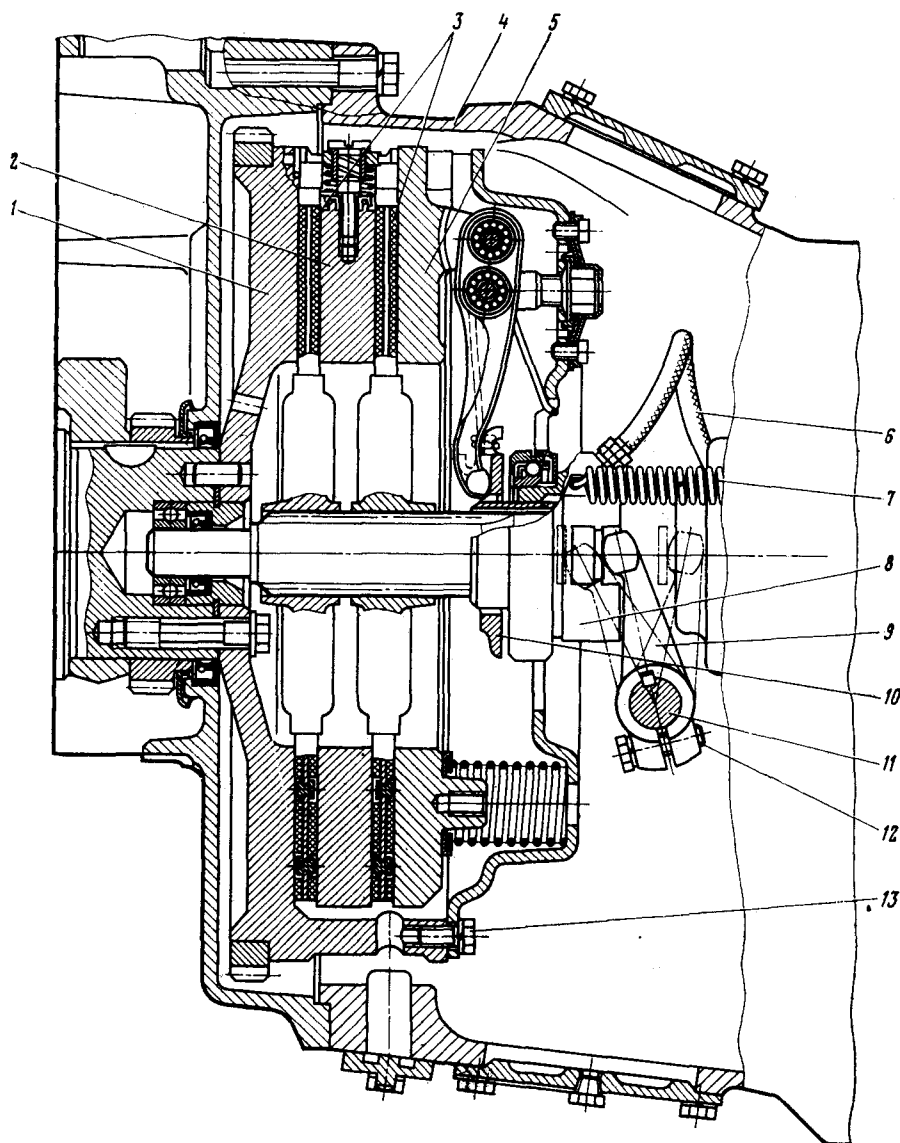


Рис. 66. Сцепление:

1 — маховик; 2 — средний ведущий диск в сборе; 3 — ведомые диски; 4 — картер сцепления; 5 — нажимный диск с кожухом в сборе; 6 — шланг для смазывания муфты выключения сцепления; 7 — пружина муфты выключения сцепления; 8 — муфта выключения сцепления; 9 — вилка; 10 — упорное кольцо оттяжных рычагов; 11 — вал вилки выключения сцепления; 12 — болт крепления вилки; 13 — болт крепления кожуха сцепления

ность устранить проверкой и регулировкой полного или свободного хода педали сцепления;

перекос или коробление ведомого диска, неодинаковый зазор между дисками вследствие их коробления, а в отдельных местах и отсутствие зазора. Это чаще всего возникает при перегреве сцепления в результате пробуксовки. Неисправность устранить заменой покоробленных дисков.

Разрушение и обрыв фрикционных накладок. Куски накладки заклиниваются между ведомым и ведущим дисками и не позволяют полностью выключить сцепление. Разрушенные накладки заменить;

вающей установочный размер A , равный $29 \pm 0,1$ мм. Закрепить кожух 10 сцепления болтами. Ослабить затяжку стяжных болтов 8, отвернув их на два-три оборота. Разогнуть края запорных пластин 4 и отвернуть болты 2. Снять пластины 4, 1 и стопорные шайбы 19.

Вращением гайки 3 отрегулировать положение упорного кольца 7 оттяжных рычагов. Размер B после регулировки должен быть равен $54 \pm$

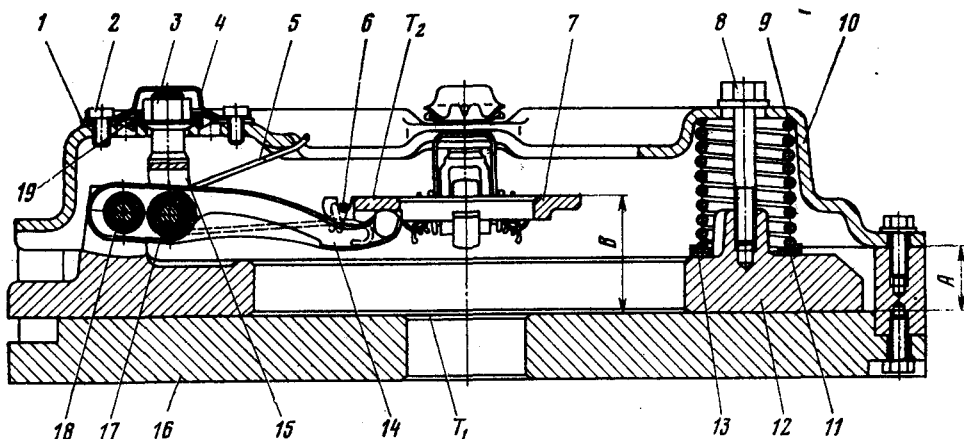


Рис. 67. Нажимный диск в сборе с кожухом, установленный на приспособление

перекос нажимного диска. При выключении сцепления нажимный диск частью своей рабочей поверхности продолжает прижиматься к ведомому диску. Снять нажимный диск с кожухом в сборе, установить на приспособление, проверить и отрегулировать положение упорного кольца.

Демонтаж сцепления. Снять коробку передач. Завернуть в резьбовые отверстия бобышек нажимного диска 12 (рис. 67) четыре стяжных болта 8 до соприкосновения головок болтов с кожухом 10. Отвернуть болты крепления кожуха сцепления и снять нажимный диск 5 (см. рис. 66) в сборе с кожухом. Снять ведомые диски 3 и средний ведущий диск 2.

Регулировка положения упорного кольца сцепления. Нажимный диск в сборе с кожухом установить на приспособление 16 (см. рис. 67) или на маховик со вставкой, обеспечи-

$\pm 0,3$ мм, биение торца T_2 упорного кольца относительно торца T_1 — не более 0,4 мм. При этом опорные поверхности концов всех оттяжных рычагов 14 должны одновременно касаться упорного кольца.

Регулировка положения упорного кольца после установки сцепления на двигатель запрещается.

Закончив регулировку, установить (предварительно выпрямленные) стопорные шайбы 19. Установить опорные пластины 1, пластины 4 и закрепить их болтами 2. Отогнуть концы запорных пластин 4, предотвратив этим отворачивание болтов 2. Через отверстия пластин 4 и 1 отогнуть стопорные шайбы 19.

Затянуть стяжные болты 8. Отвернуть болты крепления кожуха сцепления и снять нажимный диск в сборе с кожухом с приспособления 16.

Разборка нажимного диска в сборе с кожухом. Разогнуть края запорных пластин 4 и отвернуть болты 2. Снять пластины 4, 1 и стопорные шайбы 19.

Установить нажимный диск на пресс и поджать кожух 10 сцепления. Из резьбовых отверстий бобышек нажимного диска вывернуть стяжные болты 8. Отвернуть регулировочные гайки 3. С помощью пресса ослабить усилие нажимных пружин и снять кожух сцепления.

Снять установленные на бобышках нажимного диска пружины 9 и шайбы 11 вместе с термоизоляционными подкладками 13, а также упорное кольцо 7, стопорные шайбы осей 18, соединяющих оттяжные рычаги 14 с нажимным диском. Выбить оси и снять рычаги в сборе с вилками 15 и пружинами 5. Из отверстий рычагов извлечь ролики игольчатых подшипников.

Снять стопорные шайбы осей 17, соединяющих оттяжные рычаги с вилками 15, и пружины 5 вместе с петлями 6. Выбить оси 17 и снять вилки рычагов. Из отверстий рычагов извлечь ролики игольчатых подшипников.

Средний ведущий диск 2 (см. рис. 66) разбирать только в случае необходимости шлифования рабочих поверхностей трения или для замены деталей механизмов автоматической регулировки положения диска.

Разборка картера сцепления. Отвернуть стяжной болт рычага 19 (см. рис. 71) и снять рычаг с вала вилки выключения сцепления. Отсоединить шланг 6 (см. рис. 66), пружины 7 муфты выключения сцепления и снять муфту 8 с направляющей крышки подшипника первичного вала коробки передач. Из резьбовых отверстий картера сцепления вывернуть масленки.

Отвернуть стяжной болт 12 и переместить вилку 9 по валу 11. Удалить из паза вала сегментную шпонку. С помощью медной выколотки выбить из отверстий картера сцепления вал

11 вилки выключения сцепления вместе с заглушкой.

При необходимости замены втулок выпрессовать их с помощью оправки, предварительно удалив из отверстия левой опоры картера детали сальника вала вилки выключения сцепления (крышку, войлочное и резиновое кольца).

Контроль технического состояния и ремонт. Детали сцепления после разборки промыть в керосине, просушить и определить их пригодность к дальнейшей эксплуатации.

В случае ослабления крепления ступиц ведомых дисков или фрикционных накладок расклепать заклепки или заменить их новыми. При поломке пружин демпфера ведомого диска или осевом перемещении пружин в отверстиях диска заменить ведомый диск в сборе.

Замене также подлежат: фрикционные накладки ведомых дисков при наличии больших задиров, отслоения или износа до заклепок; нажимные пружины при наличии трещин и обломов; оси оттяжных рычагов, имеющие бринеллированную рабочую поверхность; изношенные ролики игольчатых подшипников. Размеры новых фрикционных накладок и отверстий в них под заклепки должны соответствовать приведенным на рис. 68.

При контроле состояния деталей проверить изменение упругости пружин муфты выключения сцепления. Усилие при растяжении пружины до длины $l = 115$ мм должно быть не менее 4,4 кгс.

Не допускается эксплуатация среднего ведущего и нажимного дисков, имеющих сквозные трещины и коробление. В то же время небольшие тепловые трещины на поверхности трения дисков не являются признаком для выбраковки. Коробление, задиры, неплоскостность и неравномерный износ поверхностей трения среднего ведущего и нажимного дисков допускается устранять шлифованием. Толщина металла, снятого при шлифовании нажимного диска, не должна

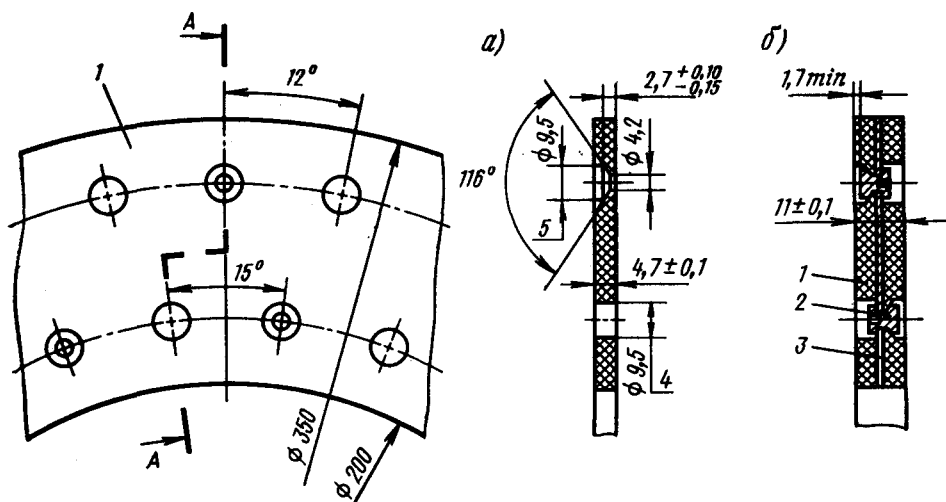


Рис. 68. Размеры фрикционных накладок и отверстий под заклепки:

а — схема расположения отверстий в накладке; б — узел заклепочного соединения; 1 — фрикционная накладка; 2 — заклепка; 3 — ведомый диск; 4 — сквозное отверстие; 5 — гнездо под головку заклепки

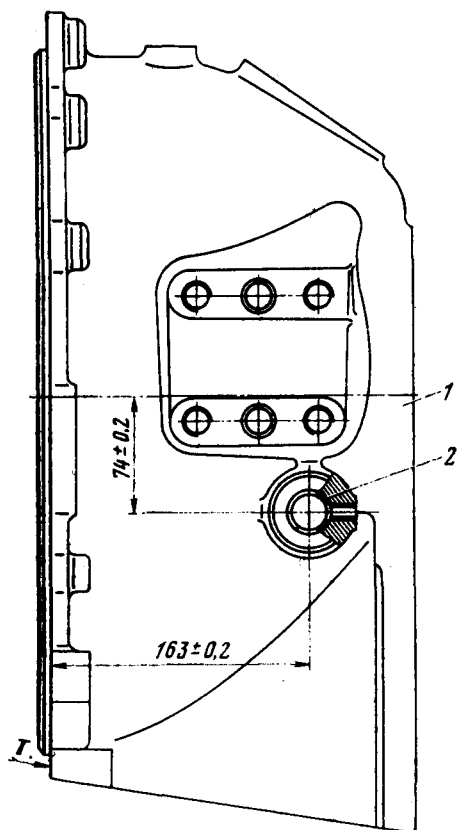


Рис. 69. Картер сцепления в сборе:

1 — картер сцепления; 2 — втулка вала вилки выключения сцепления

превышать 1,3 мм. Толщина среднего ведущего диска после шлифования должна быть не менее 23,66 мм.

При износе втулок 2 (рис. 69) вала вилки выключения сцепления свыше диаметра 25,1 мм втулки заменить. Заменять втулки с помощью оправок и пресса.

При запрессовке торцы втулок, имеющие фаски, направить друг к другу, а отверстия во втулках и опорах картера для смазывания совместить. Внутренние поверхности запрессованных втулок обработать в линию до диаметра $25 \pm 0,02$ мм. Несоосность обработанных отверстий втулок проверить калибром диаметром 24,99 мм. Непараллельность общей оси втулок и торца *Г* должна быть не более 0,1 мм на длине 100 мм.

В случае замены подшипника муфты выключения сцепления новый подшипник напрессовать до упора внутреннего кольца в торец муфты.

Данные для оценки технического состояния деталей сцепления приведены в табл. 19.

Собрать картер сцепления и средний ведущий диск в порядке, об-

Таблица 19

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Нажимный диск:		
диаметр отверстия под ось оттяжного рычага	$10,8 \pm 0,035$	10,85
ширина паза под оттяжной рычаг	$12 \pm 0,180$	12,20
неплоскостность ра- бочей поверхности	0,07	0,09
Оттяжной рычаг:		
диаметр отверстия под игольчатый подшипник	$14,8 \pm 0,180$	15,00
толщина рычага	$12 \pm 0,180$	11,80
Вилка рычага:		
диаметр отверстия под ось оттяжного рычага	$10,8 \pm 0,035$	10,85
ширина паза под оттяжной рычаг	$12 \pm 0,180$	12,20
Ось оттяжного рычага:		
диаметр оси	$10,8 - 0,012$	10,75
Упорное кольцо:		
толщина кольца под оттяжные ры- чаги	$6 \pm 0,080$	5,80
Ведомый диск в сборе:		
неплоскостность рабочих поверхно- стей фрикционных накладок	0,25	0,30
биение рабочих по- верхностей фрикци- онных накладок (при установке сту- пицы диска на шли- цевую оправку)	0,50	0,60
ширина шлицевой впадины ступицы диска	$6 \pm 0,050$	6,10
Вал вилки выключе- ния сцепления:		
диаметр шеек вала под вилку и втулки	$25 - 0,050$	24,79
Втулка вала вилки выключения сцепления:		
внутренний диаметр	$25 \pm 0,025^*$	25,10

Продолжение табл. 19

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Муфта выключения сцепления:		
диаметр отверстия муфты	$55 \pm 0,120$	55,16
Отжимный рычаг ведущего среднего диска:		
диаметр отверстия под втулку	$16 \pm 0,035$	16,05
Втулка рычага:		
наружный диаметр	$16 - 0,020$	15,90
внутренний диаметр	$13 \pm 0,070$	13,10
Маховик:		
глубина от устано- вочного торца до поверхности трения	$76 \pm 0,1$	76,50

* Достигается обработкой после запрессовки в отверстие картера сцепления.

ратном разборке. При сборке среднего ведущего диска на трущиеся поверхности осей и втулок отжимных рычагов нанести смазочный материал Литол-24. После затяжки осей отжимных рычагов стопорные шайбы отогнуть с обеих сторон.

После сборки проверить работу механизмов автоматической регулировки положения среднего ведущего диска. При установке диска на плиту отжимными рычагами пружины не должны закручиваться под действием веса диска и должны возвращать диск в исходное положение после прижатия его до соприкосновения с плитой.

Устанавливая рычаг 19 (см. рис. 71) на шлицы вала вилки выключения сцепления, следить, чтобы меченый зуб рычага входил в меченую впадину вала (метки *b*).

Сборка нажимного диска с кожухом. Перед сборкой детали должны быть сухими и чистыми. При сборке сферические поверхности трения регулировочных

гаек 3 (см. рис. 67), кожуха 10 сцепления, оттяжных рычагов 14 и рабочие пазы упорного кольца 7, а также ролики игольчатых подшипников смазать смазочным материалом Литол-24.

В процессе сборки нажимного диска и регулировки положения упорного кольца оттяжных рычагов следить за чистотой рабочих поверхностей приспособления 16. Попадание грязи и металлической стружки на поверхность трения нажимного диска и фланец кожуха сцепления недопустимо.

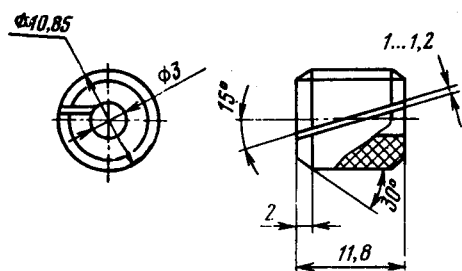


Рис. 70. Втулка для сборки игольчатых подшипников

Собрать нажимный диск в следующем порядке. В отверстие оттяжного рычага 14 установить 20 роликов игольчатого подшипника оси 17. Для облегчения сборки игольчатого подшипника на стенку отверстия оттяжного рычага нанести тонкий слой смазочного материала Литол-24 и установить в отверстие шесть — восемь роликов. Затем вставить в отверстие рычага разрезную текстолитовую втулку (рис. 70) и установить остальные ролики.

При установке нового игольчатого подшипника комплектовать его из роликов одной размерной группы.

Совместив отверстия вилки 15 (см. рис. 67) и рычага 14, вставить ось 17, вытолкнув при этом разрезную втулку из отверстий рычага и вилки.

Аналогично с помощью разрезной втулки собрать второй игольчатый подшипник и установить оттяжной рычаг в паз бобышки нажимного диска. Совместив отверстие рычага с от-

верстиями бобышки, вставить ось 18, вытолкнув при этом разрезную втулку из отверстий рычага и бобышки. В кольцевые проточки оси 18 установить стопорные шайбы.

На ось 17 установить пружину 5 вместе с петлей 6, а в кольцевые проточки оси — стопорные шайбы.

Аналогичным образом установить и закрепить остальные оттяжные рычаги и пружины упорного кольца. Установить и петлями 6 закрепить упорное кольцо 7.

Подсобранный нажимный диск установить на приспособление 16 или маховик со вставкой, обеспечивающей установочный размер A , равный $29 \pm \pm 0,1$ мм. На бобышки нажимного диска установить шайбы 11 вместе с термоизоляционными подкладками 13 и нажимные пружины 9. Если рабочая поверхность нажимного диска подвергалась шлифованию, то для сохранения суммарного усилия нажимных пружин подложить под термоизоляционные подкладки металлические шайбы. Толщина шайб должна быть равна толщине снятого в процессе шлифования диска металла.

Установить на нажимные пружины кожух сцепления. Обеспечить вертикальное положение вилок 15 оттяжных рычагов и с помощью пресса сжать пружины. Закрепить кожух сцепления болтами. В качестве средства для обеспечения вертикального положения вилок оттяжных рычагов могут быть использованы трубки, установленные через отверстия кожуха сцепления на резьбовые концы вилок.

Завернуть гайки 3 и с их помощью отрегулировать положение упорного кольца 7 оттяжных рычагов.

Закончив регулировку, установить (предварительно выпрямленные) стопорные шайбы 19. Установить опорные пластины 1, пластины 4 и закрепить их болтами 2. Отогнуть концы запорных пластин на грани болтов крепления. Через отверстия пластин 4 и 1 отогнуть стопорные шайбы 19.

В резьбовые отверстия бобышек нажимного диска завернуть четыре стяж.

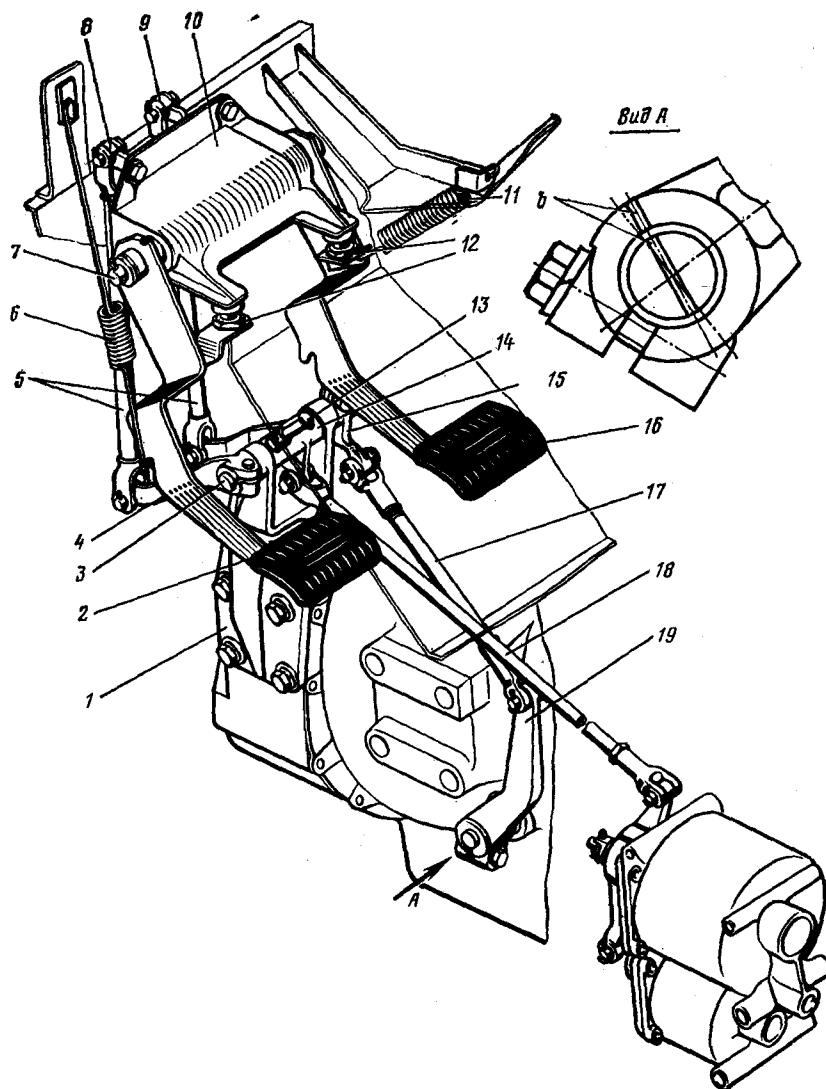


Рис. 71. Привод управления сцеплением и тормозами:

1 — кронштейн вала привода выключения сцепления; 2 — педаль сцепления; 3 — вал привода выключения сцепления; 4, 15 — наружный и внутренний рычаги вала привода выключения сцепления; 5 — тяга; 6 — вспомогательная пружина педали сцепления; 7 — вал педали сцепления; 8 — рычаг вала педали сцепления; 9 — рычаг вала педали тормоза; 10 — кронштейн педалей сцепления и тормоза; 11 — оттяжная пружина педали тормоза; 12 — ограничитель хода педалей; 13 — регулировочный (ограничительный) болт; 14 — рычаг привода тормозного крана; 16 — педаль тормоза; 17 — тяга выключения сцепления; 18 — тяга привода тормозного крана; 19 — рычаг вала выключения сцепления; б — метки

ных болта 8. Отвернуть болты крепления кожуха сцепления и снять нажимный диск в сборе с кожухом с приспособления.

Установка сцепления на двигатель. Перед установкой сцепления заложить в полость заднего конца коленчатого вала (под передний подшипник первичного вала коробки передач) 15 г смазочного материала 158. Чистой тканью, слегка смоченной в бензине, протереть поверхности трения маховика, среднего ведущего и нажимного дисков.

Установить в маховике ведомый диск 3 (см. рис. 66) таким образом, чтобы более длинная часть ступицы диска была направлена к двигателю. Нанести на рабочие поверхности трения отжимных рычагов среднего ведущего диска 2 смазочный материал Литол-24 и вставить диск в маховик. При этом шипы диска должны войти в пазы маховика. При нажатии на диск он должен легко перемещаться в пазах маховика и возвращаться в исходное положение под действием отжимных рычагов.

Установить второй ведомый диск 3, расположив длинную часть ступицы диска в сторону от двигателя. Ведомые диски центрировать относительно оси коленчатого вала двигателя с помощью шлицевой оправки, вставив ее конец в отверстие переднего подшипника первичного вала коробки передач.

Установить нажимный диск в сборе с кожухом и закрепить кожух сцепления болтами. Закрепив кожух, отвернуть четыре стяжных болта.

Установить и закрепить коробку

передач. Проверить качество монтажа сцепления и коробки передач на работающем двигателе при частоте вращения коленчатого вала 1800—2000 об/мин, проконтролировав:

отсутствие заеданий деталей механизма (привода) выключения сцепления;

чистоту выключения сцепления при полном нажатии на педаль. В этом положении педали сцепления включение I передачи и передачи заднего хода должно производиться без скрежета, а при включенной IV передаче — отсутствовать вращение вторичного вала.

Регулировка полного и свободного хода педали сцепления. Полный ход педали 2 (рис. 71), который должен составлять 195 мм, регулировать с помощью ограничителя 12.

Для регулировки свободного хода педали сцепления отсоединить тягу 17 от рычага 19. Ослабить затяжку контргайки вилки тяги. Вращением вилки в необходимом направлении изменить длину тяги 17 для увеличения или уменьшения зазора между торцами упорного кольца и подшипника муфты выключения сцепления. Соединить тягу с рычагом 19 и проверить величину свободного хода педали сцепления. Если она соответствует 30—40 мм, затянуть контргайку вилки.

Допускается переставлять рычаг 19 на один шлиц вала (относительно меток *b*, расположенных на торцах вала и рычага), если резьба тяги 17 при регулировке использована полностью.

КОРОбКА ПЕРЕДАЧ

Устройство коробки передач модели 141 показано на рис. 72. Возможные неисправности в работе коробки передач, их признаки, причины и способы устранения приведены в табл. 20.

Снятие и установка механизма переключе-

ния передач (без снятия коробки передач с автомобиля). Чтобы выяснить причины и устранить некоторые неисправности коробки передач, иногда достаточно ограничиться снятием механизма переключения передач. Для этого отвернуть:

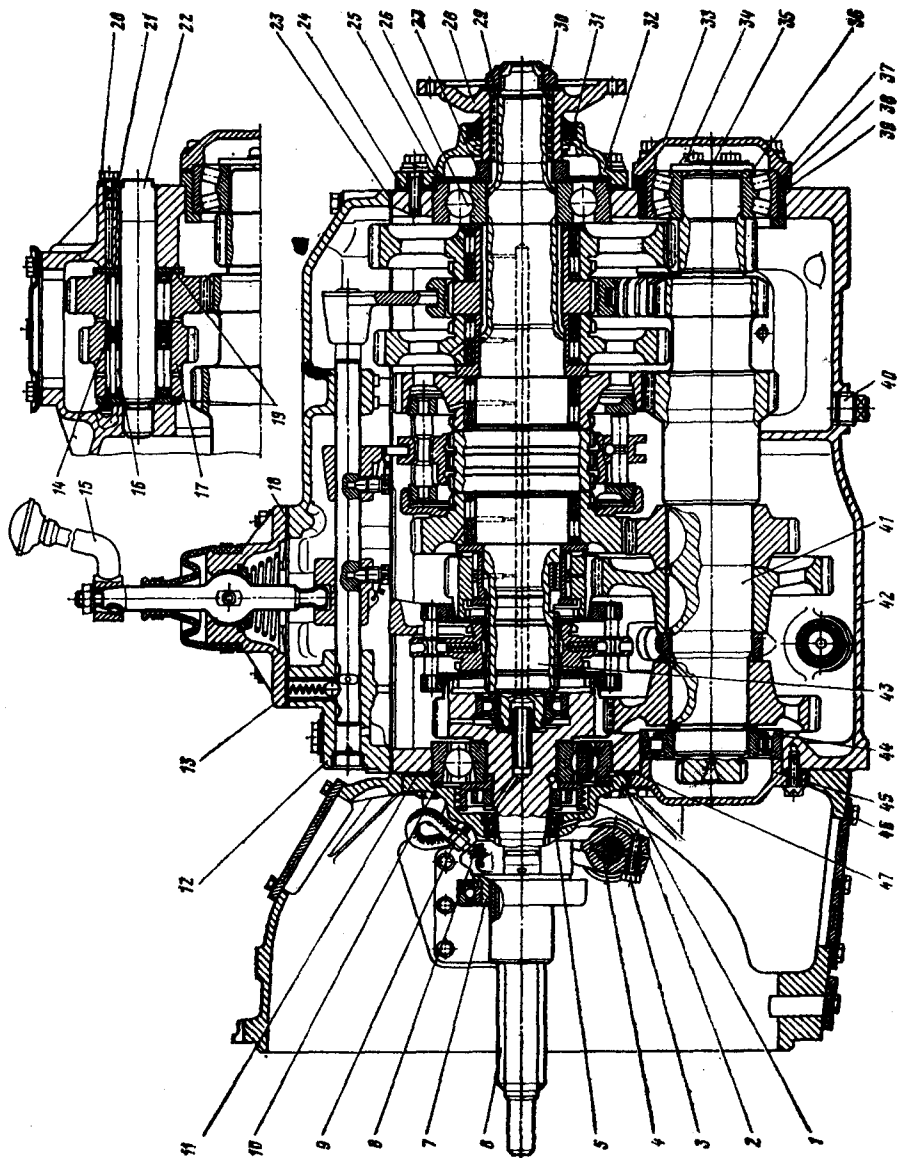


Рис. 72. Коробка передач:

1, 32, 33, 45 — крышки подшипников; 2 — вилка выключения сцепления; 3 — болт крепления вилки; 4 — вал вилки выключения сцепления; 5, 31 — манжеты; 6 — первичный вал в сборе; 7 — муфта выключения сцепления; 8 — пружина сцепления; 9 — шланг муфты выключения сцепления; 10, 25 — регулировочные прокладки; 11, 18, 23, 24, 37, 39, 47 — уплотнительные прокладки; 12 — механизм переключения передач в сборе; 13 — опора рычага переключения в сборе; 14 — промежуточная втулка подшипников; 15 — рычаг переключения передач; 16 — роликковый подшипник; 17 — блок шестерен заднего хода; 19, 35 — упорные шайбы; 20 — болт крепления стопорной шайбы; 21 — стопорная шайба; 22 — ось блока шестерен заднего хода; 26, 36, 44 — подшипники; 27 — распорная втулка; 28 — фланец; 29 — пружинная шайба; 30 — гайка крепления фланца; 34 — стопорная планка; 38 — стале́н заднего подшипника промежуточного вала; 40 — сливная пробка; 41 — промежуточный вал в сборе; 42 — картер коробки; 43 — вторичный вал в сборе; 46 — картер сцепления

Таблица 20

Причина неисправности	Способ устранения
Затрудненное включение всех передач, включение I передачи и заднего хода со скрежетом	
Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)	Отрегулировать свободный ход муфты выключения сцепления
Включение II, III, IV и V передач с ударом и скрежетом	
Износ конусных колец синхронизаторов, блокирующих фасок пальцев и кареток	Заменить синхронизаторы
Заниженное усилие вывода кареток из нейтрального положения	То же
Самовыключение передач при движении автомобиля	
Неполное включение передач из-за неисправности фиксаторов механизма переключения, износа лапок или сухарей вилок переключения передач	Заменить неисправные или изношенные детали
Ослабление крепления вилок переключения передач	Устранить ослабление крепления вилок
Повышенный шум при работе коробки передач	
Повышенный износ или поломка зубьев шестерен	Заменить изношенные и разрушенные детали
Разрушение подшипников шестерен или подшипников валов	То же
Передачи не включаются	
Разрушение подшипников шестерен вторичного вала	Заменить разрушенные детали
Течь масла из картера коробки	
Износ или потеря эластичности уплотнительных манжет	Заменить уплотнительные манжеты
Нарушение герметичности по уплотняющим поверхностям	Подтянуть крепежные детали или заменить уплотнительные прокладки

Продолж. табл. 20

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенное давление в картере коробки	Промыть и продуть сжатым воздухом трубопроводы системы герметизации* Промыть и продуть сапун**

* Для автомобилей Урал-4320 и -4420.

** Для автомобилей Урал-43202 и -44202.

гайку крепления рычага переключения передач и снять рычаг; рукоятки рычагов управления раздаточной коробкой и снять коврик пола;

болты крепления кожуха пола и снять кожух вместе с уплотнителями рычагов управления раздаточной коробкой, а также отсоединить провода от выключателя света заднего хода;

болты крепления верхней крышки коробки передач;

гайки болтов крепления передних точек кабины;

две гайки крепления облицовки радиатора.

С помощью грузоподъемного механизма приподнять кабину. На наконецник установить рычаг переключения передач и, включая I передачу, снять механизм переключения передач в сборе.

Установить механизм переключения передач в порядке, обратном снятию. Перед установкой механизма муфта 12 (см. рис. 79), каретки синхронизаторов 3 и 9 должны находиться в нейтральном положении.

С помощью рычага переключения передач переместить вилку переключения I передачи и заднего хода назад. Сухари вилок 4 и 6 (см. рис. 84) расположить таким образом, чтобы оси пазов и выступов были перпендикулярны к привалочной плоскости верхней крышки, и начать установку механизма переключения.

Как только лапки вилки 8 попадут в паз муфты включения I передачи и заднего хода, с помощью рычага переключения передач переместить вилку вперед и установить механизм переключения передач.

Демонтаж коробки передач. Установить автомобиль на смотровую канаву. Отвернуть сливные пробки и слить масло из картера коробки.

коробки передач. От рычага 19 (см. рис. 71) отсоединить тягу 17 выключения сцепления.

Снять стяжку задних кронштейнов передних рессор. Отсоединить тягу управления коробкой дополнительного отбора мощности, отвернуть болты крепления и снять кронштейн рычага включения отбора мощности. Отвернуть болты крепления и отсоединить от картера кронштейн прием-

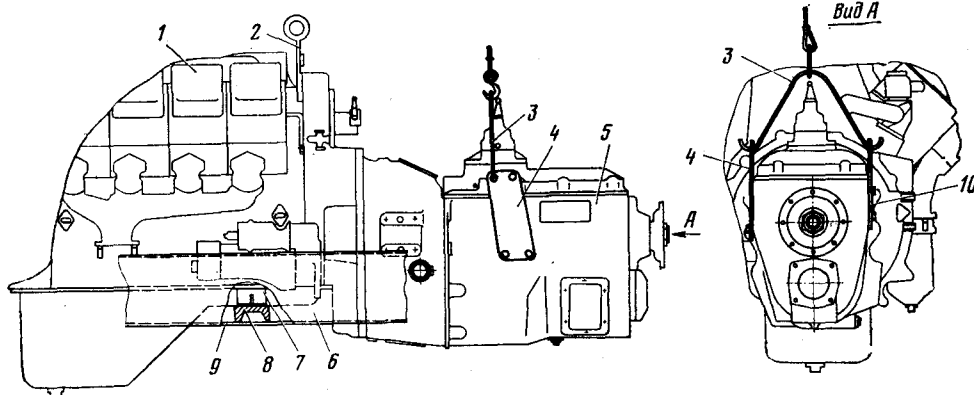


Рис. 73. Демонтаж коробки передач:

1 — двигатель; 2 — рым-болт; 3 — рым-скоба; 4 — левый кронштейн приспособления; 5 — коробка передач; 6 — левый лонжерон рамы; 7 — подставка; 8 — швеллер; 9 — правый лонжерон рамы; 10 — правый кронштейн приспособления

Отвернуть болты крепления и снять левый и правый брызговики.

Отвернуть гайку крепления рычага переключения передач и снять рычаг. Отвернуть рукоятки рычагов управления раздаточной коробкой и коробкой¹ дополнительного отбора мощности, снять коврик пола. Отвернуть болты крепления кожуха пола и снять кожух вместе с уплотнителями рычагов.

Отсоединить провода от выключателя света заднего хода. Отсоединить от картера сцепления и коробки передач хомуты крепления топливопроводов. Отсоединить трубки герметизации² полостей картера сцепления и

ных труб. Отсоединить от пневмоцилиндров вспомогательного тормоза шланги, снять кронштейны крепления пневмоцилиндров и сами пневмоцилиндры. Отвернуть гайки крепления фланцев приемных труб и снять приемные трубы.

Отсоединить передний конец карданного вала привода переднего моста, отвести карданный вал в сторону и привязать к левой рессоре. Отсоединить и снять промежуточный карданный вал. Отсоединить тяги рычагов управления раздаточной коробкой.

Отвернуть болты крепления картера сцепления к картеру маховика. С помощью пяти болтов М12 × 1,25 × × 16 закрепить на картере коробки кронштейны 4 и 10 приспособления (рис. 73), предварительно вставив в верхние отверстия кронштейнов рым-скобу 3. Передние (по ходу автомобиля) отверстия для установки

¹ Для автомобилей, укомплектованных коробкой дополнительного отбора мощности.

² Для автомобилей Урал-4320 и 4420.

рым-скобы использовать при демонтаже коробки передач, задние — при выполнении обратной операции. Установить в кабине лебедку ГАРО и зацепить рым-скобу.

Расшплинтовать и отвернуть гайки стяжных болтов задних опор двигателя. С помощью грузоподъемного механизма приподнять двигатель за задний рым-болт.

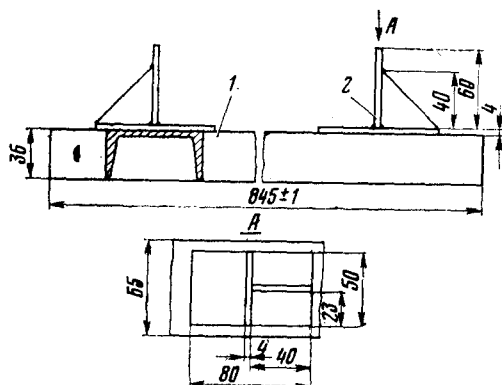


Рис. 74. Вспомогательное приспособление для демонтажа коробки передач

Разобрать заднюю левую опору двигателя. Для этого отвернуть гайки болтов крепления крышки задней опоры двигателя, снять болты, крышку и регулировочные прокладки. Выбить стяжной болт. Снять башмак в сборе с опорной втулкой. Стяжной болт правой задней опоры двигателя переместить вниз до выхода из отверстия верхнего кронштейна задней правой опоры двигателя.

На нижние полки лонжеронов рамы установить швеллер 1 вспомогательного приспособления (рис. 74), выполняющего роль задних опор силового агрегата во время демонтажа и установки коробки передач. Установить на швеллер подставки 2, с помощью грузоподъемного механизма опустить двигатель на подставки приспособления. После установки двигателя опорные торцы подставок должны располагаться между головками болтов крепления поддона двигателя.

С помощью лебедки, установленной в кабине, снять коробку передач.

Рассмотренный выше демонтаж коробки передач проводить для устранения неисправностей сцепления и замены деталей его привода (муфты выключения сцепления, вилки, вала вилки выключения сцепления).

В случае необходимости устранения неисправностей только коробки передач порядок демонтажа следующий.

Вначале выполнить подготовительные работы, описанные выше до операции отсоединения болтов крепления картера сцепления к картеру маховика, а затем снять крышки лючков картера сцепления. Отвернуть гайки шпилек крепления коробки к картеру сцепления, закрепить на картере коробки кронштейны 4 и 10 приспособления (см. рис. 73) и с помощью лебедки ГАРО, установленной в кабине, снять коробку передач.

Установить коробку передач в порядке, обратном демонтажу.

Разборка коробки передач. Демонтированную коробку передач очистить от грязи, масла и подвергнуть наружной мойке. Отвернуть болты крепления, снять левый и правый кронштейны приспособления.

Снять муфту 7 (см. рис. 72) выключения сцепления. Отвернуть гайки шпилек крепления картера 46 сцепления и снять его. Отвернуть болты крепления механизма 12 переключения передач и, предохраняя уплотнительную прокладку 23 от повреждения, снять механизм переключения. При необходимости использовать для снятия механизма переключения передач два специальных резьбовых отверстия в верхней крышке, закрытые пробками, путем заворачивания в них болтов крепления.

Отогнуть вдавленную часть пояска гайки 30 крепления фланца 28 и отвернуть гайку. Перед тем как отворачивать гайку, включить I передачу или передачу заднего хода,

а между зубьями шестерен вторичного и промежуточного валов установить прокладку из мягкого металла, предотвратив тем самым вращение вторичного вала. С помощью съемника (если в этом есть необходимость) снять фланец.

Отвернуть болты крепления крышки 32 и снять крышку вместе с регулировочными прокладками 25. Снять с вала распорную втулку 27. Отвернуть болты крепления передней крышки 1 и снять крышку вместе с регулировочными прокладками 10. Извлечь из картера коробки узел первичного вала.

Снять стопорное кольцо подшипника 26 и, используя кольцевую проточку, с помощью съемника И-801.30.000 (рис. 75) выпрессовать подшипник.

Для облегчения демонтажа на задний конец вторичного вала устано-

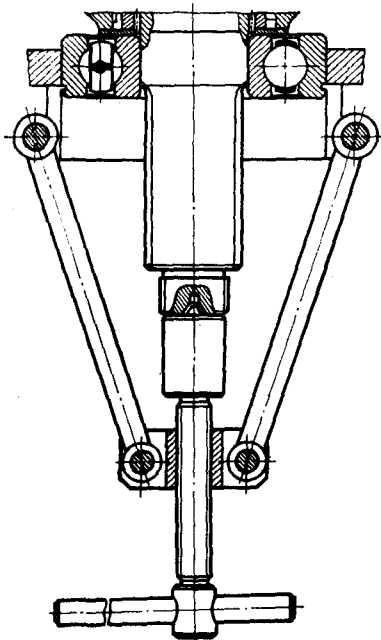


Рис. 75. Снятие заднего подшипника вторичного вала

вить дистанционную втулку и закрепить гайкой.

Грузоподъемным механизмом извлечь из картера коробки узел вторичного вала.

Отвернуть болты крепления крышек подшипников промежуточного вала и снять крышки. Крышку 45 (см. рис. 72) снимать, заворачивая в резьбовые отверстия болты крепления. Разогнуть края стопорной план-

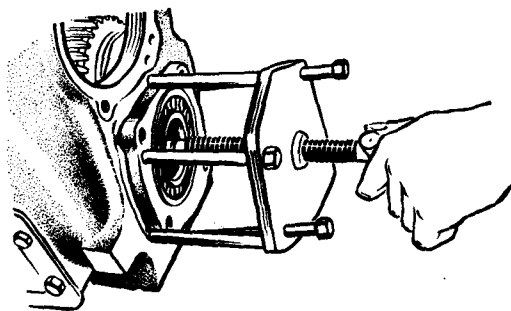


Рис. 76. Выпрессовка стакана в сборе с задним подшипником промежуточного вала

ки 34, застопорить от вращения промежуточный вал 41, отвернуть болты крепления упорной шайбы 35 и снять ее.

С помощью съемника И-801.31.000 (рис. 76) выпрессовать из отверстия картера стакан 38 (см. рис. 72) вместе с подшипником 36, используя резьбовые отверстия фланца стакана. Извлечь из картера коробки промежуточный вал в сборе.

Отвернуть болты 20 крепления стопорной шайбы 21 и снять шайбу. С помощью съемника И.801.32.000 (рис. 77) выпрессовать ось 22 (см. рис. 72).

Извлечь из картера коробки блок 17 шестерен заднего хода и упорные шайбы 19.

В случае возникновения необходимости выпрессовать из отверстия картера коробки наружное кольцо подшипника 44, из отверстия стакана 38 — роликовый подшипник 36, а из крышек подшипников первичного и вторичного валов — уплотнительные манжеты 5 и 31.

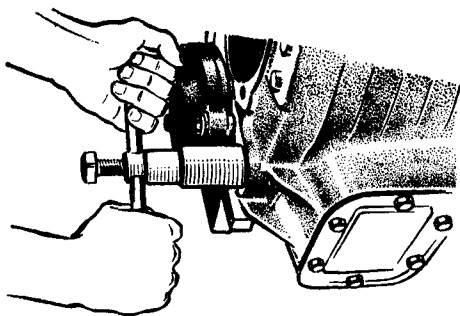


Рис. 77. Выпрессовка оси блока шестерен заднего хода

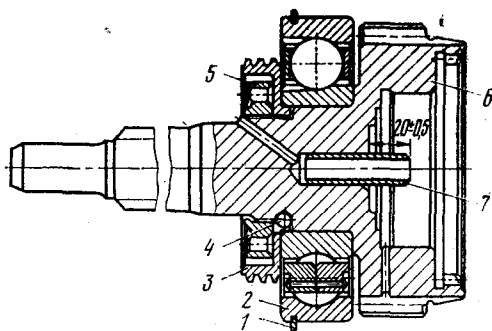


Рис. 78. Первичный вал в сборе:

1 — стопорное кольцо; 2 — подшипник; 3 — мас-
лонагнетающее кольцо; 4 — стопорный шарик;
5 — гайка подшипника; 6 — вал; 7 — маслосте-
пная втулка

Разборка узла первичного вала. Прежде всего следует отогнуть вдавленную часть пояса гайки 5 (рис. 78) подшипника и отвернуть гайку. Затем следует аккуратно снять маслонагнетающее кольцо 3. После указанных операций с помощью съемника снять подшипник 2.

Разборка узла вторичного вала. С помощью спецсатисей И-801.23.000 снять стопорное кольцо 1 (рис. 79). Снять с вала подшипник 2 и синхронизатор 3 IV и

V передач. Для снятия подшипника
2 использовать съемник И-801.30.000
(рис. 80).

Освободить шлицевую впадину упорной шайбы 4 (см. рис. 79), нажав на торец замковой шпонки 21. Повернуть шайбу в одну или другую сторону до совпадения шлицевых впадин упорной шайбы и шлиц вторичного вала. Снять шайбу 4 с вала.

Снять шестерню 18 V передачи и насыпной роликовый подшипник 5 вместе с промежуточной втулкой 20

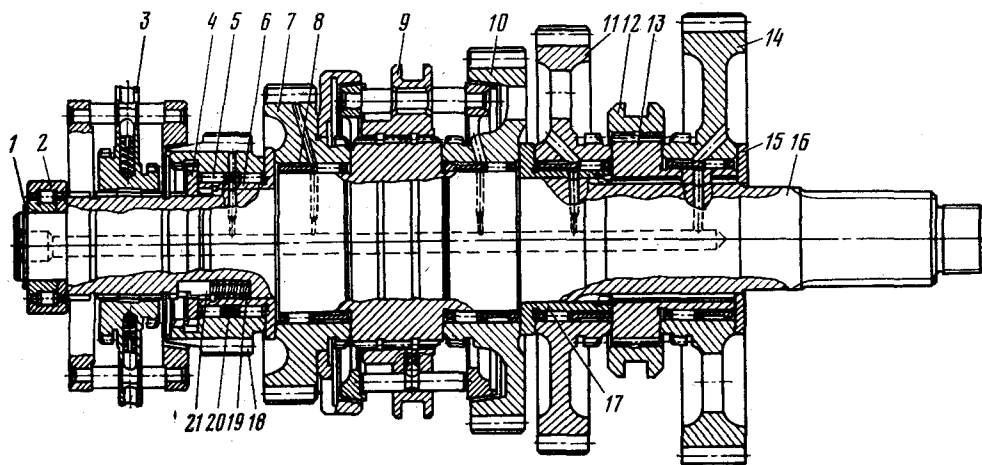


Рис. 79. Вторичный вал в сборе:

1 — стопорное кольцо; 2 — подшипник; 3 — синхронизатор IV и V передач; 4 — упорная шайба; 5, 8 — роликовые подшипники; 6 — втулка шестерни V передачи; 7 — шестерня III передачи; 9 — синхронизатор II и III передач; 10 — шестерня II передачи; 11 — шестерня заднего хода; 12 — муфта включения передачи и заднего хода; 13 — втулка шестерни I передачи; 14 — шестерня I передачи; 15 — упорная шайба шестерни I передачи; 16 — вал; 17 — втулка шестерни заднего хода; 18 — шестерня V передачи; 19 — пружина замковой шпонки; 20 — промежуточная втулка; 21 — замковая шпонка упорной шайбы

а также втулку 6 шестерни V передачи. Если снятие втулки вызывает затруднение, применить съемник, установив захваты съемника в паз каретки синхронизатора 9, предварительно перемещенной вперед.

Из паза вала извлечь пружину 19 и замковую шпонку 21. Снять шестерню 7 III передачи, роликовый подшипник и синхронизатор 9.

Отвернуть гайку крепления дистанционной втулки, снять с вала втулку и остальные детали узла вторичного вала.

Разборка узла промежуточного вала. С помощью съемника И-801.30.000 (рис. 81) снять внутреннее кольцо переднего подшипника в сборе с роликами.

Из кольцевой проточки вала удалить стопорное кольцо 4 (рис. 82). С помощью пресса снять шестерню 13 привода промежуточного вала. Удалить из паза вала сегментную шпонку и снять распорную втулку 5. Аналогичным образом с помощью пресса снять с вала шестерни 6 и 7.

Разборка механизма переключения передач. Закрепить механизм переключения передач в тисках. Отвернуть гайки шпи-

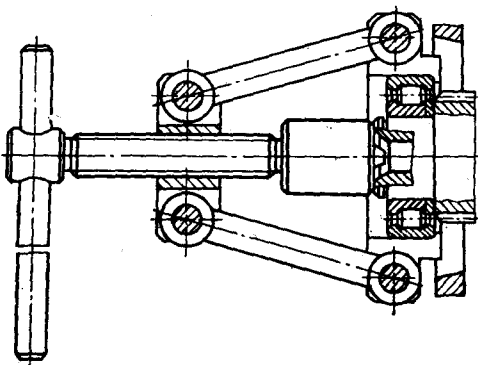


Рис. 80. Снятие переднего подшипника вторичного вала

лек крепления опоры рычага переключения и снять опору.

Из отверстий верхней крышки 1 (рис. 83) извлечь стаканы 2, пружины 3 и стопорные шарики 4 фиксаторов.

Отвернуть стакан 17 (рис. 84), извлечь предохранитель 15.

Расшплинтовать установочные винты 5 крепления вилок и головок штоков. Отвернуть установочные винты крепления вилки 8 переключе-

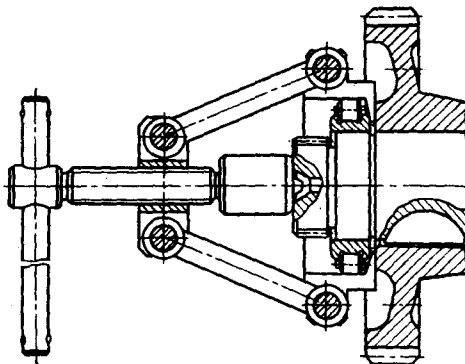


Рис. 81. Снятие внутреннего кольца переднего подшипника промежуточного вала

ния I передачи и заднего хода и головки 14. Выбить из отверстий верхней крышки шток 13 вместе с заглушкой 1. При выполнении этой операции снять со штока вилку переключения и головку штока. Из отверстия головки 14 извлечь предохранитель 12.

Отвернуть установочные винты крепления вилки 6 переключения II и III передач и головки 11. Выбить из отверстий верхней крышки шток 10 вместе с заглушкой. При выполнении этой операции снять со штока вилку и головку штока.

Отвернуть установочный винт крепления вилки 4 переключения IV и V передач. Выбить шток 9 вместе с заглушкой, снять со штока вилку 4.

Извлечь из верхней крышки шарики 6 (см. рис. 83), а из отверстия штока вилки переключения II и III передач штифт 5 замкового устройства.

В случае необходимости замены сухарей 3 и 7 (см. рис. 84) выпрессовать их из отверстий вилок 4 и 6 и заменить.

Разборка опоры рычага переключения передач. Ослабить хомуты крепления защитного колпака 6 (рис. 85) и снять

его вместе с хомутами 5. Выбить штифт 4 и извлечь из опоры 1 пружину 2, шайбу 3 и наконечник 7 рычага.

Контроль технического состояния. Детали коробки передач тщательно промыть в обезжиривающем растворе

лец. Канавки служат для разрыва масляной пленки и увеличения трения между фрикционным кольцом и конусом шестерни при работе синхронизатора. При отсутствии винтовых канавок на 50% площади конусной

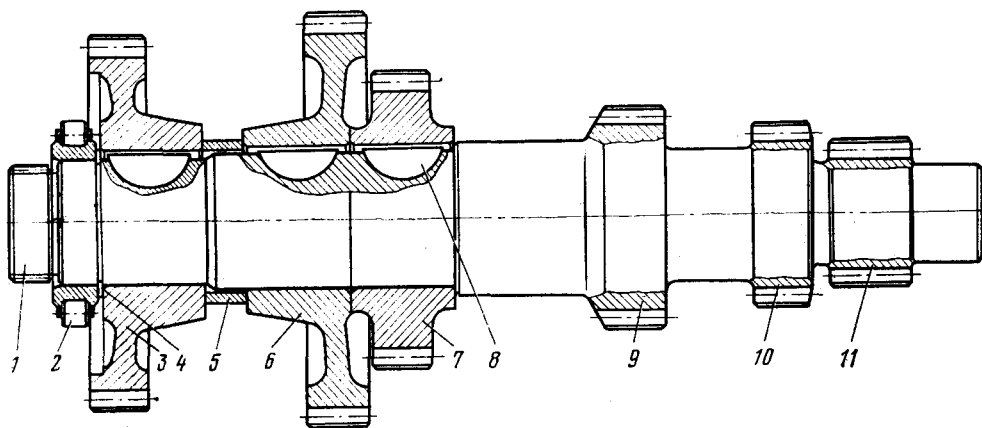


Рис. 82. Промежуточный вал в сборе:

1 — вал; 2 — подшипник; 3 — шестерня привода промежуточного вала; 4 — стопорное кольцо; 5 — распорная втулка; 6 — шестерня V передачи; 7 — шестерня III передачи; 8 — шпонка; 9 — шестерня II передачи; 10 — шестерня заднего хода; 11 — шестерня I передачи

и просушить. Проверить и при необходимости прочистить маслоподводящие каналы деталей узла вторичного вала.

Очистить магнит сливной пробки от металлических частиц. Уплотнительные прокладки, поврежденные при разборке коробки передач, затвердевшие или надорванные манжеты заменить.

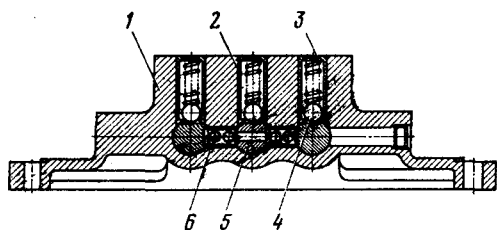


Рис. 83. Замок и фиксаторы механизма переключения передач

При осмотре синхронизаторов обратить внимание на состояние винтовых канавок, нарезанных на конических поверхностях фрикционных ко-

поверхности фрикционного кольца синхронизатор подлежит выбраковке.

В случае замены сухарей 3 и 7 (см. рис. 84) торцы валиков новых сухарей после их установки в отверстия вилок раскернить в двух точках, обеспечив при этом свободный поворот сухарей усилием руки.

Трещины верхней крышки длиной до 30 мм, не проходящие через отверстия под штоки и захватывающие не более одного отверстия под болты крепления, заварить. Поврежденные резьбовые отверстия верхней крышки под шпильки крепления опоры рычага переключения передач восстановить постановкой спиральных вставок. Размеры для контроля деталей коробки передач приведены в табл. 21, 22.

Сборка коробки передач. Перед сборкой детали коробки должны быть сухими и чистыми. С привалочных поверхностей картера коробки и крышек удалить остатки уплотнительных прокладок. Обра-

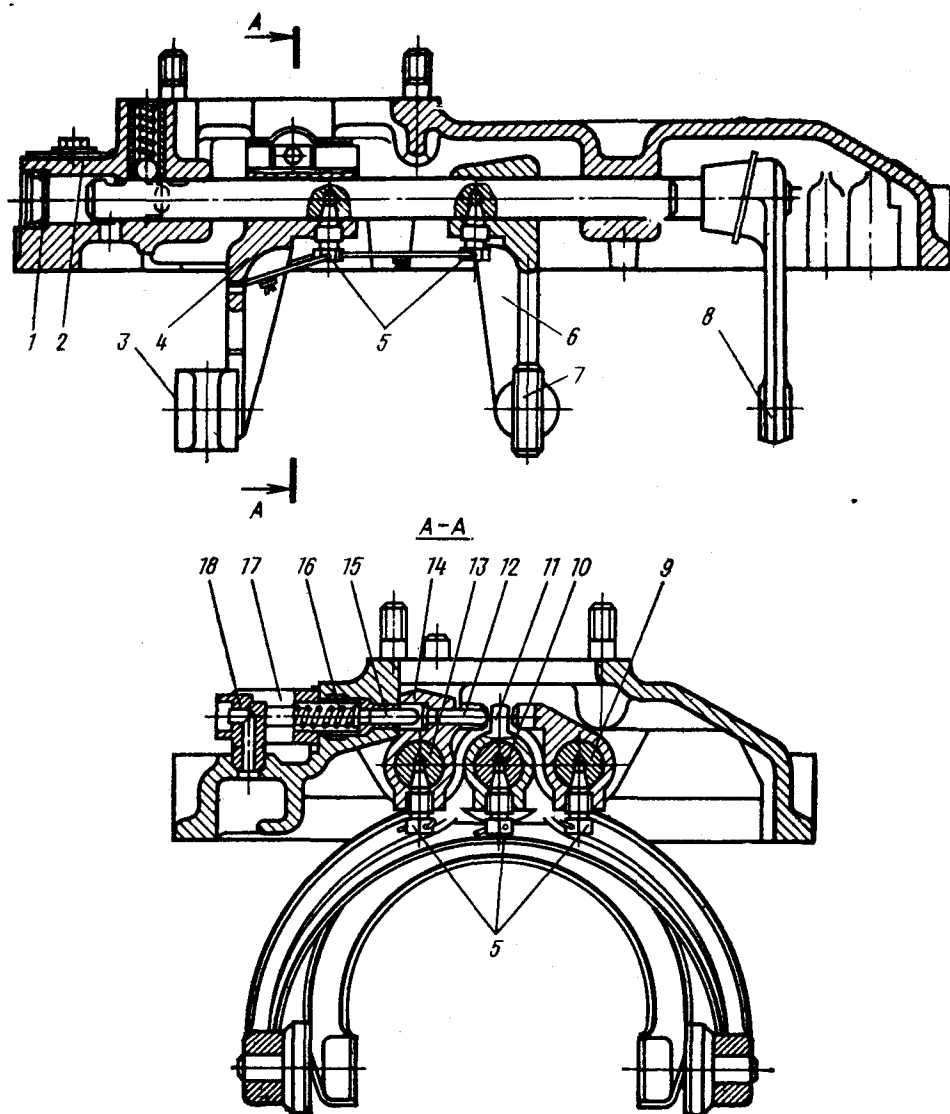


Рис. 84. Механизм переключения передач в сборе

тратить внимание на отсутствие в картере или крышках посторонних предметов (металлической стружки, ветоши и т. д.).

Перед установкой крышек подшипников, механизма 12 (см. рис. 72) переключения передач и стакана 38 сквозные резьбовые отверстия картера коробки и обе стороны уплотнительных прокладок смазать равно-

мерным слоем уплотнительного смазочного материала. Рабочие кромки уплотнительных манжет первичного и вторичного валов смазать консистентным смазочным материалом 158 или ЦИАТИМ-201.

Для стопорения гайки заднего подшипника первичного вала и гайки крепления фланца применять инструмент, исключающий разрыв пояса

гайки. При сборке точно соблюдать указания по регулировке, а также по затяжке крепежных деталей. Моменты затяжки основных резьбовых соединений коробки передач приведены в прилож. 2.

Сборку и установку блока шестерен заднего

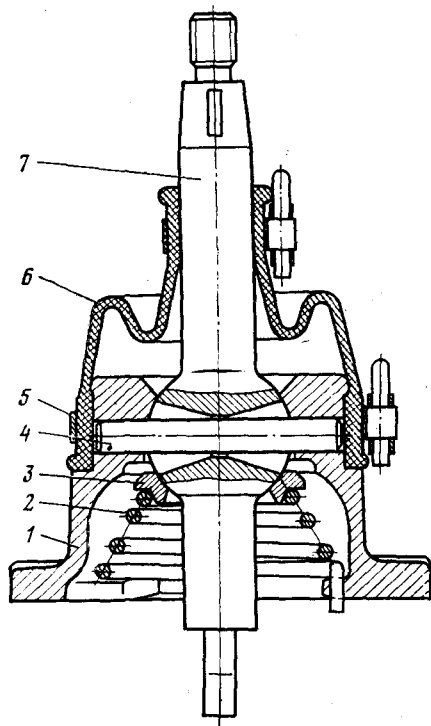


Рис. 85. Опора рычага переключения в сборе

хода и узла промежуточного вала проводить в обратном порядке. Трущиеся поверхности блока 17 шестерен заднего хода упорных шайб 19 и оси 22 перед установкой смазать тонким слоем масла М-10 Г_{2к} или маслом М-10 В₂.

Втулку 14 установить между подшипниками 16. Для облегчения установки упорных шайб 19 опоры картера и торцы шайб смазать тонким слоем консистентного смазочного материала.

Перед напрессовкой шестерни промежуточного вала должны быть на-

греты до 90° С. Шестерни 6 и 3 (см. рис. 82) устанавливать на вал удлиненными сторонами ступиц друг к другу.

Собрать и установить узлы вторичного и первичного валов в порядке, обратном разборке. Шлицы кареток синхронизаторов 3 и 9 (см. рис. 79), муфты 12, а также роликовые подшипники шестерен вторичного вала перед установкой смазать маслом М-10 Г_{2к} или М-10 В₂. При сборке вторичного вала обратить внимание на правильную установку втулок 17, 13 и синхронизатора 9. Отверстия втулок, предназначенные для смазывания роликовых подшипников, должны быть совмещены с масляными каналами вала, а удлиненная часть ступицы каретки синхронизатора обращена в сторону переднего конца вала.

При сборке насыпного подшипника 5 установить 88 роликов в два ряда с постановкой между рядами промежуточной втулки 20. Для облегчения сборки подшипника наружную поверхность втулки 6 смазать тонким слоем консистентного смазочного материала. Новый насыпной подшипник комплектовать из роликов одной сортировочной группы (диаметр роликов первой сортировочной группы 5,493—5,496 мм, второй — 5,495—5,498 мм, третьей — 5,497—5,5 мм).

После сборки узла вторичного вала проверить плавность вращения шестерен и свободное, без заеданий, перемещение кареток синхронизаторов 3, 9 и муфты 12 по шлицам. Статическое усилие вывода кареток из нейтрального положения для обоих синхронизаторов 28—33 кгс. Проверить осевое перемещение шестерен вторичного вала, которое для шестерни 18 не должно превышать 0,8 мм, а для шестерен 7, 10, 11 и 14—0,6 мм.

После установки в картер коробки узлов вторичного и первичного валов с помощью регулировочных прокладок 10 (см. рис. 72) обеспечить минимальное осевое перемещение первичного вала. Для этого с точностью

0,05 мм замерить абсолютный размер a (рис. 86) от торца наружного кольца заднего подшипника первичного вала до плоскости картера при запрессованном до упора подшипнике. Положить на привалочную поверхность крышки 2 подшипника уплотнительную прокладку 3, с точностью 0,05 мм замерить размер a и определить необходимую суммарную толщину b регулировочных прокладок, которая должна быть меньше разности размеров a и b на 0,2—0,4 мм. Подбрав определенное количество регулировочных прокладок, установить и закрепить крышку подшипника 1 (см. рис. 72).

Аналогично с помощью регулировочных прокладок 25 обеспечить минимальное осевое перемещение вторичного вала. Выпускаемый заводом набор регулировочных прокладок состоит из двух типоразмеров толщиной 0,2 и 0,3 мм.

Собрать и установить механизм переключения передач в порядке, обратном разборке. После затяжки установочных винтов 5 (см. рис. 84) качание вилок и головок на штоках не допускается.

Перед установкой заглушек 1 и стакана 17 пружины предохранителя на сухую и чистую поверхность отверстий верхней крышки 2 нанести равномерный слой уплотнительного смазочного материала.

Собрать опору рычага переключения передач в порядке, обратном разборке. При этом наружную и внутреннюю поверхности сферы наконечника 7 (см. рис. 85) смазать смазочным материалом 158 или ЦИАТИМ-201. После сборки наконечник должен качаться в опоре без заедания, как в поперечном, так и в продольном направлениях. Установить и закрепить опору рычага переключения передач.

Собранный механизм переключения передач установить на картер коробки. Перед установкой механизма муфты 12 (см. рис. 79), каретки синхронизаторов 3 и 9, а также штоки

вилки переключения передач переместить в нейтральное положение; сухари вилки 4 и 6 (см. рис. 84) расположить таким образом, чтобы оси пазов и выступов были перпендикулярны к привалочной плоскости верхней крышки (16 — пружина предохранителя; 18 — штуцер системы герметизации).

Закрепив механизм переключения, проверить качество сборки коробки передач и убедиться, что:

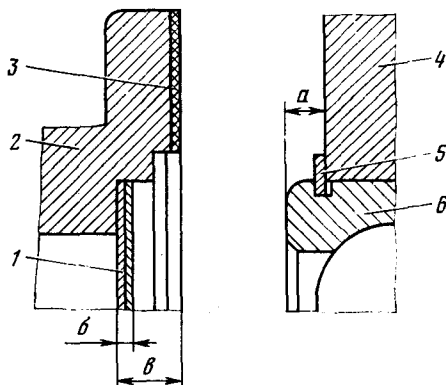


Рис. 86. Регулировка осевого перемещения первичного и вторичного валов:

1 — регулировочные прокладки; 2 — крышка подшипника; 3 — уплотнительная прокладка; 4 — картер коробки; 5 — кольцо подшипника; 6 — подшипник вала

при вращении первичного вала от руки валы коробки передач без заеданий вращаются как при нейтральном положении рычага переключения, так и при любой включенной передаче;

включение I передачи или передачи заднего хода осуществляют только при отжатом предохранителе;

фиксаторы четко фиксируют штоки как в нейтральном положении, так и в положении любой включенной передачи.

Испытание коробки передач. После сборки испытать коробку передач на специальном стенде без нагрузки и под нагрузкой.

В процессе испытания без нагрузки проконтролировать легкость включения и переключения передач. Передачи должны переключаться без заеданий и больших усилий. Включение

Таблица 21

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Картер коробки		
Диаметр отверстия под подшипник: задний первичного вала	$150+0,040$	150,06
задний вторичного вала	$150+0,040$	150,06
передний промежуточного вала	$120+0,035$	120,05
Диаметр отверстия под стакан заднего подшипника промежуточного вала	$120+0,035$	120,05
Вал первичный		
Диаметр шейки под передний подшипник	$25-0,008$ $-0,022$	24,96
Диаметр шейки под задний подшипник	$60\pm0,010$	59,98
Диаметр отверстия под передний подшипник вторичного вала	$77,5+0,020$	77,53
Диаметр шейки под манжеты	$45-0,100$ $-0,100$ $-0,150$	44,80
Толщина шлиц		5,68
Вал вторичный		
Диаметр шейки под передний подшипник	$40+0,020$ $+0,003$	39,99
Диаметр шейки под втулку шестерни V передачи	$63+0,030$ $+0,010$	63,00
Диаметр шеек под роликовые подшипники шестерен II и III передач	$81-0,023$	80,95
Диаметр шейки под втулку шестерни заднего хода	$71\pm0,010$	70,98
Диаметр шейки под задний подшипник	$60\pm0,010$	59,98
Толщина шлиц под фланец крепления карданного вала	$9-0,030$ $-0,000$	8,75
Шайба упорная шестерни V передачи		
Толщина шайбы	$7-0,013$ $-0,038$	6,91
Втулка шестерни V передачи		
Диаметр шейки под роликовый подшипник	$72,2-0,013$ $-0,022$	72,14

Продолж. табл. 21

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Втулки шестерен заднего хода и I передачи		
Диаметр шейки под роликовый подшипник	$81-0,023$	80,95
Шайба упорная шестерни I передачи		
Толщина шайбы	$5-0,080$	4,87
Шестерня V передачи		
Диаметр отверстия под роликовый подшипник	$83,2+0,071$ $+0,036$	83,29
Шестерня заднего хода и I, II и III передач		
Диаметр отверстия под роликовый подшипник	$92+0,071$ $+0,036$	92,09
Синхронизатор II и III передач		
Ширина паза каретки под сухари вилки переключения	$11,2+0,120$	11,45
Синхронизатор IV и V передач		
Толщина каретки под сухари вилки переключения	$13-0,070$	12,80
Муфта включения I передачи и заднего хода		
Ширина канавки под вилку переключения	$15,2+0,120$	15,50
Вал промежуточный		
Диаметр шейки под передний подшипник	$65+0,023$ $+0,003$	64,99
Диаметр шейки под шестерню привода вала	$65,2+0,120$ $+0,010$	65,28
Диаметр шейки под шестерню V передачи	$69,8+0,045$ $+0,015$	69,83
Диаметр шейки под шестерню III передачи	$70+0,065$ $+0,015$	70,03
Диаметр шейки под задний подшипник	$50\pm0,008$	49,98

Продолжение табл. 21

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Шестерня привода промежуточного вала		
Диаметр отверстия под шейку вала	65,2 \pm 0,030	65,24
Шестерня V передачи		
Диаметр отверстия под шейку вала	69,8 \pm 0,030	69,84
Шестерня III передачи		
Диаметр отверстия под шейку вала	70 \pm 0,030	70,04
Стакан заднего подшипника промежуточного вала		
Диаметр отверстия под подшипник	110 \pm 0,035	110,07
Наружный диаметр	120 \pm 0,012	119,97
Блок шестерен заднего хода		
Диаметр отверстия под игольчатые подшипники	52 \pm 0,042 0,021	52,06
Ось блока шестерен заднего хода		
Диаметр шеек оси под игольчатые подшипники	32 \pm 0,017	31,97
Шайба упорная блока шестерен заднего хода		
Толщина шайбы	5 \pm 0,048	4,90
Крышка заднего подшипника первичного вала		
Диаметр шейки под муфту выключения сцепления	54,9 \pm 0,060	54,73
Крышка коробки передач верхняя		
Диаметр отверстий под штоки вилок переключения передач	22 \pm 0,380 0,140	22,35
Вилки переключения IV и V передач		
Диаметр отверстия под шток	22 \pm 0,030 0,008	22,05
Диаметр отверстий под сухари	13,5 \pm 0,019	13,53

Продолжение табл. 21

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Ширина паза под наконечник рычага	19,3 \pm 0,280	19,9
Сухарь вилки переключения IV и V передач		
Диаметр посадочной шейки	13,5 \pm 0,006 0,018	13,46
Ширина канавки под каретку синхронизатора	13,2 \pm 0,380 0,240	13,76
Вилка переключения I передачи и заднего хода		
Диаметр отверстия под шток	22 \pm 0,030 0,008	22,05
Толщина лапок	15 \pm 0,230 0,380	14,52
Расстояние между лапками	141 \pm 0,260	141,50
Штоки вилок переключения передач		
Диаметр штока	22 \pm 0,045	21,92
Головки штоков		
Диаметр отверстий под штоки	22 \pm 0,050 0,020	22,07
Ширина паза под наконечник рычага	19,3 \pm 0,280	19,90
Наконечник рычага переключения передач		
Диаметр наконечника	19 \pm 0,140	18,65
Диаметр опорной сферы	45 \pm 0,080 0,350	44,40
Фланец крепления карданного вала		
Диаметр шейки под манжету	70 \pm 0,120	69,60
Ширина шлицевых впадин	9 \pm 0,046	9,20
Вилка переключения II и III передач		
Диаметр отверстия под шток	22 \pm 0,030 0,008	22,05
Диаметр отверстий под сухари	13,5 \pm 0,019	13,53
Сухарь вилки переключения II и III передач		
Диаметр посадочной шейки	13,5 \pm 0,006 0,018	13,46
Толщина выступа под канавку каретки синхронизатора	11 \pm 0,340 0,380	10,44

Таблица 22

Наименование шестерен	Толщина зуба S, мм		Измерительная высота зуба h_a^* , мм
	номинальная	допустимая без ремонта	
Шестерня первичного вала	8,15—8,21	7,95	6,21
Шестерни промежуточного вала:			
I передачи	10,24—10,30	10,00	7,80
II »	9,45—9,50	9,25	8,05
III »	8,46—8,52	8,25	6,52
V »	6,15—6,23	5,95	3,47
заднего хода	8,31—8,36	8,10	6,72
привода промежуточного вала	7,40—7,46	7,20	5,13
Шестерни вторичного вала:			
I передачи	7,02—7,10	6,80	4,05
II »	6,15—6,23	6,05	3,46
III »	7,97—8,03	7,75	5,81
V »	9,37—9,42	9,15	7,91
заднего хода	7,279—7,359	7,05	4,42
Блок шестерен заднего хода:			
малая шестерня блока	10,00—10,05	9,80	8,30
большая шестерня блока	6,55—6,60	6,35	4,17

* Схему замера толщины зуба см. на рис. 5.

синхронизированных передач со скрежетом не допускается. Все передачи переключать при разъединенной муфте привода стенда. I передачу и передачу заднего хода включать при невращающихся валах коробки.

При испытании коробки передач под нагрузкой не допускаются:

работа на любой передаче с резкими, неравномерными шумами и стуками (уровень шума не должен превышать 105 дБ);

самовыключение передач;

течь масла (допускается наличие масляных пятен без каплеобразования в местах установки уплотнительных манжет);

температура масла в картере коробки передач, превышающая 85° С.

При нейтральном положении рычага переключения передач и вращения первичного вала с частотой вращения 2600 об/мин допускается ведение вторичного вала, устраняемое приложенным к фланцу моментом не более 1 кгс · м.

В период испытаний в качестве сма-

зочного материала применять дизельное масло М-10 Г_{2к} или масло М-10 В₂. Допускается проводить испытания на масле индустриальном И-20А. Для качественного проведения испытаний масло в количестве 85 ± ± 0,5 л заливать в картер коробки в подогретом состоянии.

Режимы испытаний коробки передач приведены в табл. 23, 24.

Таблица 23

Испытание без нагрузки

Частота вращения первичного вала, об/мин	Включенная передача	Время испытания, мин
1300	Нейтральное положение	1,5
2600	То же	1,5
2600	Последовательное включение передач: задний ход — I—II— III—IV—V—VI—III— II—I — задний ход	3,0

Таблица 24
Испытание под нагрузкой

Частота вращения первичного вала, об/мин	Нагрузка на выходном валу	Включенная передача	Время испытаний, мин
2600	5 кгс·м	Задний ход	1,5
		I	1,5
		II	1,5
	10—15 кгс·м	III	1,5
		IV	1,5
		V	1,5

При испытании коробки передач стенд должен:

обеспечивать два режима частоты вращения первичного вала коробки передач — 1300 и 2600 об/мин (рекомендуемая мощность электродвигателя стенда 40 кВт);

быть оборудован тормозным устройством.

Привод стенда должен иметь разъемную муфту сцепления, установленную непосредственно перед испытываемой коробкой передач и обеспечивающую отключение привода стенда при переключении передач, а также плавное нарастание момента после включения любой передачи.

Выявленные в ходе испытаний дефекты устранить и повторить испытания.

При отсутствии специального стенда необходимо испытать коробку передач после установки ее на автомобиль. В процессе испытания обязательно проконтролировать легкость включения передач, отсутствие повышенного шума и течи масла. Допустимое ведение вторичного вала следует проверять только после прогрева масла в картере коробки передач.

После испытания масло необходимо слить в горячем состоянии через две пробки, магнит сливной пробки очистить от грязи и металлической стружки.

Коробку передач автомобиля, оборудованного системой герметизации, испытать на герметичность. Испытание на герметичность заключается в определении величины падения избыточного давления воздуха в картере коробки, которая не должна превышать 0,1 кгс/см² в течение 80 с.

Порядок испытания коробки передач на герметичность следующий. Заглушить все сквозные резьбовые отверстия пробками, а шлицевое соединение вторичного вала с фланцем кардана закрыть герметичным кожухом. Нагнетая воздух через отверстие в верхней крышке (отверстие под штуцер трубки герметизации), создать в картере коробки избыточное давление, равное 0,3 кгс/см².

В случае если падение давления будет более допустимого, определить места утечки воздуха с помощью мыльного раствора, поддерживая в картере коробки избыточное давление, равное 0,3 кгс/см². Обнаружив места утечки воздуха, устранить выявленные дефекты и провести повторное испытание.

Монтаж коробки передач. Установить муфту 7 выключения сцепления (см. рис. 72), предварительно нанести на внутреннюю поверхность муфты смазочный материал Литол-24. При вращении вала 4 вилки выключения сцепления муфта должна свободно, без заеданий, перемещаться по всей длине направляющей крышки 1.

Через пресс-масленки смазать подшипники вала вилки выключения сцепления и подшипник муфты смазочным материалом Литол-24. Подшипники смазывать до появления свежего смазочного материала из опор вала и подшипника муфты.

Смазать шлицы первичного вала консистентным смазочным материалом, залить в картер коробки смазочный материал и установить коробку передач на автомобиль в порядке, обратном демонтажу.

При установке коробки передач нельзя нагружать ведомые диски сцепления весом коробки или усилием грузоподъемного механизма во избежание поломки сцепления и перед-

него подшипника первичного вала. Перед установкой промежуточного карданного вала привалочные поверхности фланцев смазать уплотнительным смазочным материалом.

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

На автомобиле Урал-4320 и его модификациях установлена механическая двухступенчатая раздаточная коробка (рис. 87) с несимметричным межосевым дифференциалом.

В период эксплуатации автомобиля раздаточную коробку периодически в плановом порядке снимают с автомобиля для осмотра и регулировки осевых люфтов первичного и промежуточного валов. Желательно в это же время устранять замеченные неисправности.

Конструкция раздаточной коробки позволяет извлекать из картера без полной ее разборки первичный вал с шестернями, валы привода переднего и заднего мостов. Вал привода заднего моста может быть снят в сборе с дифференциалом. Такие неисправности, как подтекание смазочного материала, ослабление затяжки гаек крепления фланцев на валах, можно устранить без снятия раздаточной коробки с автомобиля.

Устранение таких неисправностей, как произвольное выключение передач (износ шлицев каретки переключения передач и первичного вала) или блокировка дифференциала (износ шлицев муфты блокировки дифференциала и вала привода переднего моста), поломка, нарушение посадки деталей, а также регулировочные работы в объеме технического обслуживания, выполняют на снятой с автомобиля и частично разобранной раздаточной коробке. Необходимость в полной разборке раздаточной коробки появляется редко и, как правило, после длительной эксплуатации автомобиля.

Места течи смазочного материала обнаруживать осмотром и устранять

подтяжкой пробок, болтов крепления крышек подшипников или заменой прокладок и манжет.

Произвольное выключение передач и блокировка дифференциала могут быть обнаружены при движении автомобиля с переменной нагрузкой в тяжелых дорожных условиях. При этом рычаги управления раздаточной коробкой произвольно перемещаются: рычаг переключения передач в сторону нейтрального положения; рычаг блокировки дифференциала в сторону выключения блокировки.

При увеличенных износах, задирах и поломках деталей раздаточной коробки изменяется шумность работы, могут появиться посторонние стуки при движении автомобиля в обычных дорожных условиях. Водители, имеющие опыт эксплуатации, и механики эти неисправности обычно обнаруживают на слух.

Демонтаж раздаточной коробки. Раздаточную коробку снимать удобнее, если автомобиль установлен на смотровую канаву в помещении, оборудованном грузоподъемным устройством.

Для демонтажа раздаточной коробки с автомобилями Урал-4320, -4420 и -44202 опустить откидной кронштейн держателя запасного колеса и снять колесо. Снять карданный вал привода среднего моста, отсоединить от фланцев раздаточной коробки и коробки дополнительного сбора мощности фланцы карданных валов промежуточного, привода переднего моста и переднего привода лебедки. Отсоединить провода от датчика спидометра. Расшплинтовать и снять пальцы, отсоединить задние концы тяг управления раздаточной коробкой, коробкой до-

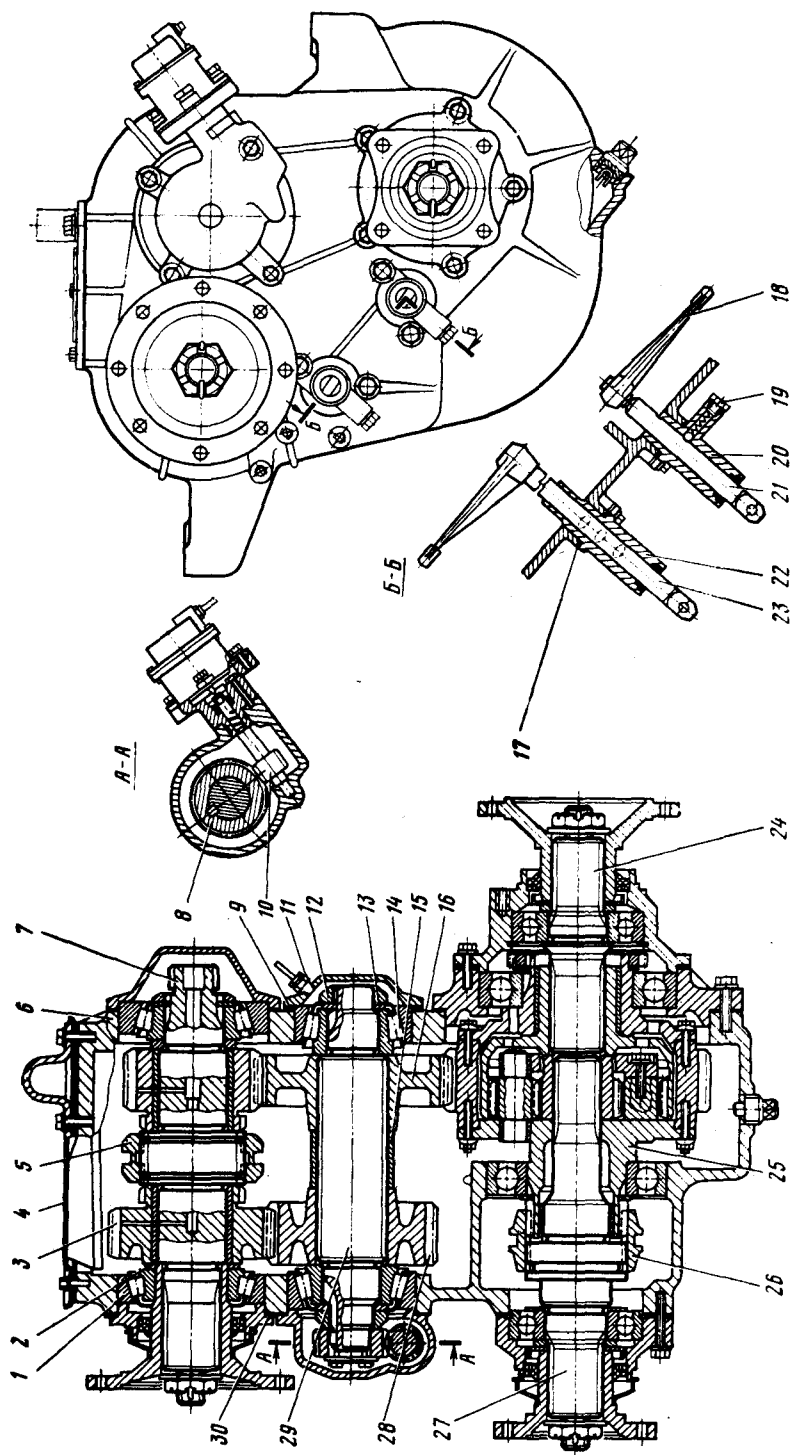


Рис. 87. Раздаточная коробка

полнительного отбора мощности и стояночного тормоза. Отвернуть трубку герметизации от штуцера 11. Отсоединенные концы карданных валов и тяг управления раздаточной коробкой, коробкой дополнительного отбора мощности и стояночного тормоза отвести в сторону и закрепить к раме автомобиля.

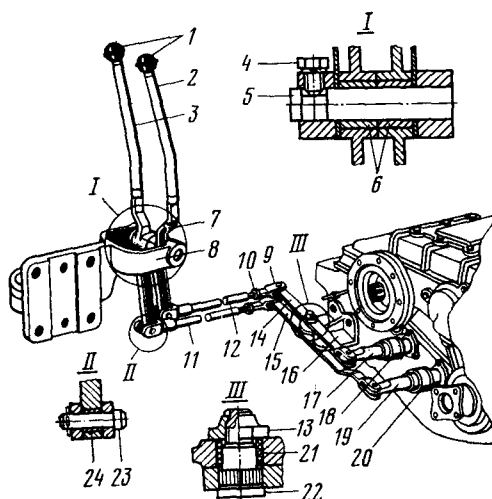


Рис. 88. Механизм управления раздаточной коробкой:

1 — рукоятки рычагов управления; 2 — рычаг переключения передач; 3 — рычаг блокировки дифференциала; 4 — болт фиксации валика рычагов управления; 5 — валик рычагов управления; 6, 21, 24 — втулки; 7 — поджимная пружина; 8 — правый кронштейн задней опоры двигателя; 9 — вилка тяги; 10, 13 — тяги; 11, 12 — тяги; 14, 15 — поводки включения передач и блокировки дифференциала; 16 — кронштейн поводков; 17 — шток вилки включения передач; 18, 20 — корпуса механизмов фиксации; 19 — шток вилки блокировки дифференциала; 22 — валик; 23 — палец

Зачалить грузоподъемное устройство за скобу на крышке 4 верхнего люка раздаточной коробки и слегка натянуть стропы чалочного устройства. Расшплинтовать и отвернуть гайки шпилек крепления раздаточной коробки к кронштейнам, снять подушки и шайбы, осторожно опустить на тележку коробку и вывести ее из-под рамы автомобиля.

Разборка раздаточной коробки. Вначале разобрать раздаточную коробку на крупные узлы,

а затем эти узлы — на отдельные детали.

Полную разборку раздаточной коробки удобнее начинать с разборки механизма управления. Для этого расшплинтовать и снять пальцы, рассоединить поводки 14, 15 (рис. 88) со штоками 17, 19. Расконтрить и отвернуть гайки 13 крепления поводков к кронштейну 16, снять с валиков 22 поводки и втулки 21. Отвернуть пробки 19 (см. рис. 87) и извлечь проволочным крючком пружины и шарики из корпусов 22 и 20 механизмов фиксации переключения передач и блокировки дифференциала. Отвернуть болты, снять кронштейн 16 (см. рис. 88) и корпуса 18 и 20 механизмов фиксации.

Для извлечения из картера первичного вала 7 (см. рис. 87) отвернуть болты и снять крышку 4 с прокладкой, скобу подъема. Через верхний люк застопорить первичный вал. Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления переднего фланца, снять шайбу и универсальным съемником спрессовать фланец. Отвернуть болты и снять крышки переднего и заднего подшипников первичного вала. Снять уплотнительные и регулировочные 30 прокладки и закрепить их на соответствующих крышках.

На автомобилях Урал-4320, укомплектованных лебедкой, снять коробку дополнительного отбора мощности, установленную на место крышки заднего подшипника. Между шестерней высшей передачи 3 и задней стенкой картера 6 установить распорку из мягкого металла. На место крышки переднего подшипника установить съемник и выпрессовать из картера первичный вал в сборе (рис. 89). Через верхний люк картера извлечь шестерню высшей передачи 3 (см. рис. 87) со втулкой, опорную шайбу 2, внутреннее кольцо переднего подшипника 1, распорку из мягкого металла и каретку 5 переключения передач. С помощью съемника выпрессовать наружное кольцо переднего

подшипника 1. Снять стояночный тормоз.

Для извлечения промежуточного вала 29 и шестерен 16 и 28 (см. рис. 87) отвернуть болты, снять крышки переднего и заднего подшипников, ре-

крышку от картера. В образовавшуюся щель между картером и крышкой осторожно, чтобы не повредить прокладку, вставить две отвертки. Покачивая, извлечь вал (рис. 92). Снять уплотнительную прокладку и прикрепить ее к крышке.

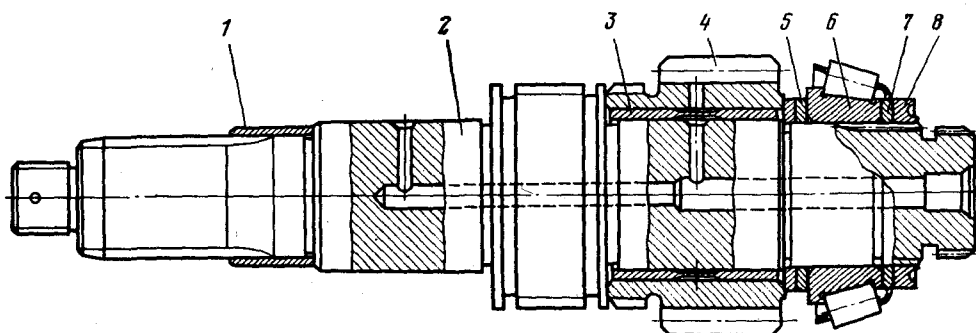


Рис. 89. Первичный вал в сборе:

1 — втулка; 2 — первичный вал; 3 — втулка шестерни; 4 — шестерня нижней передачи; 5 — опорные шайбы; 6 — подшипник; 7 — стопорная шайба; 8 — гайка

гулировочные 9 и уплотнительные прокладки. Прокладки прикрепить к соответствующим крышкам. Отвернуть гайку 12 заднего подшипника 14, снять упорную шайбу 13. На место задней крышки установить съемник и выпрессовать из картера промежуточный вал в сборе (рис. 90).

Через верхний люк извлечь шестерни 28 и 16 (см. рис. 87) высшей и нижней передач, распорную втулку 15, внутреннее кольцо заднего подшипника и вилку включения передач в сборе со штоком 23. Установить съемник и выпрессовать наружное кольцо заднего подшипника.

Для снятия вала 27 привода переднего моста отвернуть болты крепления крышки подшипника и, покачивая легкими ударами молотка по фланцу, извлечь вал в сборе (рис. 91). Снять уплотнительную прокладку и закрепить ее на крышке.

Для снятия вала 24 (см. рис. 87) привода заднего моста отвернуть болты крепления крышки заднего подшипника. Легкими ударами молотка отделить

Для извлечения дифференциала отвернуть болты крепления картера заднего подшипника дифференциала. Легкими ударами отделить картер заднего подшипника от картера раздаточной коробки

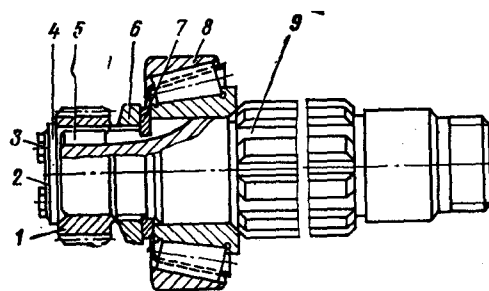


Рис. 90. Промежуточный вал (подсборка):

1 — ведущая шестерня спидометра; 2 — стопорная пластина; 3 — болт; 4, 7 — упорные шайбы; 5 — шпонка; 6 — гайка; 8 — подшипник; 9 — промежуточный вал

и закрепить его за крюк грузоподъемного устройства. Извлечь из картера дифференциал в сборе. Вывернуть шток 21 (см. рис. 87) и извлечь вилку 18 вместе с муфтой 26 блокировки дифференциала. Снять

уплотнительную прокладку и закрепить ее на картере заднего подшипника.

При полной разборке узлов первичный вал 2 (см. рис. 89) за шлицевую часть установить в тиски. Отвернуть гайку 8, снять стопорную шайбу 7.

Универсальным съемником спрессовать шестерню 4 низшей передачи

маслосгонное кольцо 6 и упорную шайбу 7. Снять стопорное кольцо 9 с подшипника и съемником спрессовать подшипник с вала 12, снять упорную шайбу 11 (5 — манжета).

Разобрать вал привода заднего моста теми же приемами, какими разбирался вал привода переднего моста, предварительно сняв стопорное кольцо 7 (см. рис. 92).

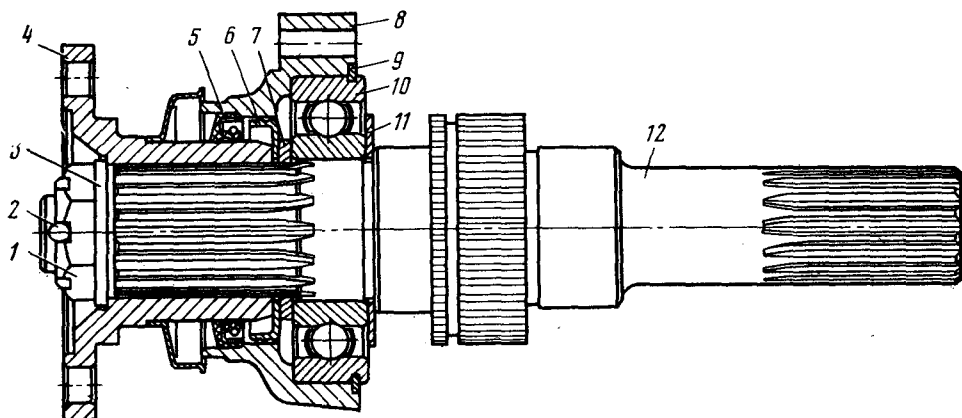


Рис. 91. Вал привода переднего моста в сборе:

1 — гайка; 2 — шплинт; 3 — шайба; 4 — фланец с отражателем; 5 — манжета; 6 — маслосгонное кольцо; 7 — упорная шайба маслоотражателя; 8 — крышка подшипника; 9 — стопорное кольцо подшипника; 10 — подшипник; 11 — упорная шайба муфты блокировки; 12 — вал

со втулкой 3, опорные шайбы 5 и внутренне кольцо заднего подшипника 6 (1 — втулка).

Промежуточный вал 9 (см. рис. 90) за шлицевую часть установить в тиски, отогнуть усики стопорной пластины 2 и отвернуть болты 3 крепления шестерни 1 привода спидометра. Снять стопорную пластину 2, упорную шайбу 4, шестерню 1 и шпонку 5. Отвернуть гайку 6 крепления подшипника, снять опорную шайбу 7 и универсальным съемником спрессовать внутреннее кольцо подшипника 8.

Вал привода переднего моста (см. рис. 91) за шлицевую часть установить в тиски. Вынуть шплинт 2 и отвернуть гайку 1, снять шайбу 3 и съемником спрессовать фланец 4. Легкими ударами по крышке 8 спрессовать ее с подшипника 10, снять мас-

При разборке дифференциала (рис. 93) отогнуть концы стопорных пластин 21 и отвернуть гайки 8 шпильки крепления передней обоймы 1 к шестерне нижнего вала 9. Снять стопорные пластины. Легкими ударами отделить от шестерни нижнего вала переднюю обойму в сборе с шайбой 20, сателлитами 5 и солнечной шестерней 17. Извлечь из задней обоймы 11 коренную шестерню 16.

Установить переднюю обойму в тиски, отвернуть болты 19, снять пружинные шайбы и отделить шайбу 20 от обоймы. Извлечь из обоймы сателлиты и солнечную шестерню. Переднюю обойму и шайбу при ремонте нельзя обезличивать, поэтому после разборки соединить их в комплект. Снять с передней обоймы стопорное кольцо 3, съемником спрессовать подшипник 4.

Отогнуть усик замочной шайбы 13, отвернуть гайку 14 и снять замочную шайбу. Используя выколотку диаметром 10 мм, легкими ударами молотка через два отверстия *a* в задней обойме 11 спрессовать с обоймы подшипник 12 в сборе с картером 18. Отогнуть концы стопорных пластин и отвернуть болты 10 крепления задней обоймы к шестерне нижнего вала, отделить обойму от шестерни. С помощью выколотки из мягкого металла выпрессовать подшипник 12 из картера 18 заднего подшипника дифференциала.

С помощью оправки выпрессовать манжеты из крышек подшипников.

Контроль технического состояния деталей. В табл. 25 приведены основные размеры деталей раздаточной коробки для оценки их технического состояния.

Шестерни могут иметь износ зубьев по толщине, выкрашивание и питтинг (сыпь в виде мелких раковин)

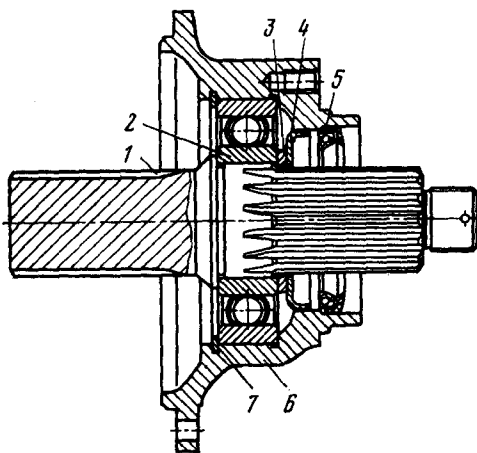


Рис. 92. Вал привода заднего моста (подсборка):

1 — вал; 2 — подшипник; 3 — упорная шайба маслоотражателя; 4 — маслоотражатель; 5 — манжета; 6 — крышка подшипника; 7 — стопорное кольцо подшипника

цементированной поверхности зуба, сколы и трещины.

При таких дефектах, как трещины и сколы на торцах зубьев длиной более 5 мм, выкрашивание общей площадью

более 8 мм² или питтинг, охватывающий более 25% рабочей поверхности зуба, шестерни следует браковать.

Шестерни, имеющие мелкие (0,5—1,0 мм) сколы торцов зубьев могут

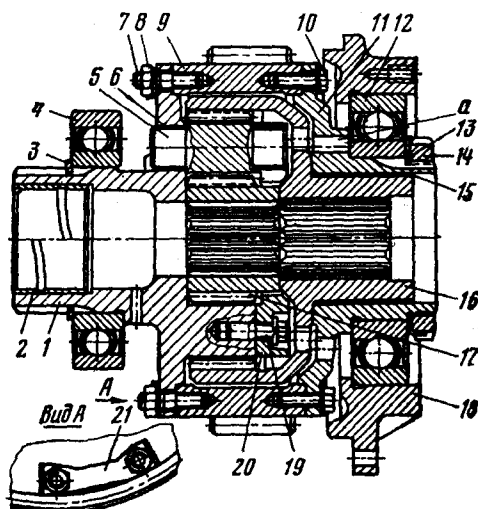


Рис. 93. Дифференциал в сборе:

1 — передняя обойма; 2 — втулка передней обоймы; 3 — стопорное кольцо подшипника; 4, 12 — передний и задний подшипники; 5 — сателлит; 6 — втулка; 7 — шпилька; 8 — гайка; 9 — шестерня нижнего вала; 10 — болт; 11 — задняя обойма; 13 — замочная шайба; 14 — гайка заднего подшипника; 15 — втулка заднего подшипника; 16 — коронная шестерня; 17 — солнечная шестерня; 18 — картер заднего подшипника; 19 — болт крепления шайбы дифференциала; 20 — шайба дифференциала; 21 — стопорная пластина; *a* — отверстие

быть использованы для дальнейшей работы. Острые кромки сколов, а также заусенцы на вершине головки зуба притупить и зачистить. Контроль износа зубьев по толщине проводить предельным калибром или зубомером (см. рис. 5).

В табл. 26 приведены данные для контроля шестерен по толщине зуба, а в табл. 27 — для оценки технического состояния шлицевых соединений деталей раздаточной коробки.

Предусматриваются два метода проверки технического состояния шлицев деталей: первый — по замерам с помощью роликов (см. рис. 6), второй — по результатам замера бокового зазора между шлицами в соединении изношенной детали с сопрягаемой новой.

Таблица 25

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Картер		
Диаметр отверстий под: передний и задний подшипники первичного вала	130 \pm 0,040	130,09
передний и задний подшипники промежуточного вала	110 \pm 0,035	110,09
передний подшипник дифференциала	160 \pm 0,040	160,09
подшипник вала привода переднего моста	120 \pm 0,035	120,09
Первичный вал		
Диаметр шеек под: передний и задний подшипники	60 \pm 0,023 65 \pm 0,030	59,98 64,82
Вал промежуточный		
Диаметр шеек под: передний и задний подшипники	50 \pm 0,020 55 \pm 0,030	49,98
Вал привода переднего моста		
Диаметр шеек под: втулку передней обоймы дифференциала	62 \pm 0,065 55 \pm 0,023	61,83 54,99
Вал привода заднего моста		
Диаметр шейки под подшипник	55 \pm 0,023	54,99
Передняя обойма дифференциала		
Диаметр шейки под подшипник	90 \pm 0,015	89,97
Задняя обойма дифференциала		
Диаметр шейки под подшипник	100 \pm 0,015	99,99
Сателлит дифференциала		
Диаметр шейки под втулки	25 \pm 0,100	24,73

Продолж. табл. 25

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Втулка первичного вала		
Диаметр наружный (после напрессовки на вал)	60 \pm 0,023**	59,98
Втулки шестерен первичного вала		
Диаметр: наружный	70 \pm 0,020	69,90
внутренний	65 \pm 0,030	65,10
Втулка передней обоймы		
Диаметр: наружный (до за- прессовки)	65,5 \pm 0,210*	62,12
внутренний (после запрессовки)	62 \pm 0,50**	
Втулка задней обой- мы дифференциала		
Диаметр внутренний (после запрессов- ки)	76 \pm 0,046**	76,12
Втулка сателлита		
Диаметр внутренний (после запрессов- ки)	25 \pm 0,040**	70,10 25,09
Шестерни высшей и низшей передач первичного вала		
Диаметр отверстия под втулку	70 \pm 0,030	70,10
Ширина шестерни	71,5 \pm 0,300	71,00
Длина шлицев	12,00	11,00
Шестерня коронная дифференциала		
Диаметр шейки под втулку задней обоймы	76 \pm 0,065	75,83
Муфта переключе- ния передач		
Ширина кольцевой проточки под лапки вилки	10 \pm 0,420	11,00
Муфта блокировки дифференциала		
Ширина кольцевой проточки под лапки вилки	10 \pm 0,420	11,00

Продолжение табл. 25

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Вилка муфты включения передач		
Толщина лапок	$10 \pm 0,120$	9,00
Расстояние между лапками	$111,3 \pm 0,460$	112,20
Вилка муфты бло- кировки диффе- ренциала		
Толщина лапок	$10 \pm 0,120$	9,00
Расстояние между лапками	$105,3 \pm 0,460$	106,20
Картер заднего подшипника дифференциала		
Диаметр отверстия под подшипник	$180 \pm 0,040$	180,09
Крышка подшипни- ка вала привода заднего моста		
Диаметр отверстия под подшипник	$120 \pm 0,035$	120,09
Крышка подшипни- ка вала привода переднего моста		

* Размеры обеспечиваются механической обра-
боткой при изготовлении детали.

** Размеры обеспечиваются механической обра-
боткой после сборки (запрессовки) с сопрягаемой
деталью.

Сборку раздаточной коробки выполняют в два приема: вначале подсобрать узлы, затем собрать коробку в целом.

При сборке коробки вначале в картер установить вилку 18 (см. рис. 87) вместе с муфтой 26, шток 21 и вилку включения передач в сборе со штоком 23, затем установить остальные узлы и детали в последовательности, обратной разборке.

При подборке узлов и сборке раздаточной коробки в целом учесть следующее.

Подсобрать узлы до комплектности, показанной на рис. 89—93.

На втулки шестерен первичного вала шестерни и шейки вала 7

Продолжение табл. 25

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Диаметр отверстия под подшипник	$120 \pm 0,035$	120,09
Крышка переднего подшипника проме- жуточного вала		
Диаметр отверстия под валик шестерни привода датчика спидометра	$10 \pm 0,030$	10,06
Корпусы механизма фиксации пере- ключения передач и блокировки дифференциала		
Диаметр отверстия под шток	$19 \pm 0,080$	19,25
Штоки вилок включения передач и блокировки дифференциала		
Наружный диаметр Непрямолинейность	$19 \pm 0,045$ 0,050	18,93 0,080
Фланец кардана (передний и задний)		
Диаметр под сальник	$70 \pm 0,120$	69,60

(см. рис. 87) нанести смазочный материал, применяемый для заливки в картер.

На манжеты, сопрягаемые с ними поверхности фланцев, опорные шейки шестерни 10 и зубья шестерен 8 и 10 нанести смазочный материал ЦИАТИМ-201.

Уплотнительные прокладки и резьбы в сквозных отверстиях картера смазать тонким слоем уплотнительного смазочного материала, а при отсутствии ее любым консистентным смазочным материалом.

После подборки узлов проверить легкость вращения: валов 24 и 27 в крышках подшипников, шестерни низшей передачи на валу 7 и ведомой

Таблица 26

Наименование деталей	Толщина зуба, мм		Высота замера зуба мм (см. рис. 5)
	номинальная	допустимая без ремонта	
Шестерни:			
вышей передачи первичного вала	$7,85 \pm 0,085$	7,45	5,10
низшей передачи первичного вала	$9,17 \pm 0,075$	8,80	6,83
вышей передачи промежуточного вала	$7,85 \pm 0,085$	7,45	5,10
низшей передачи промежуточного вала	$8,58 \pm 0,085$	8,20	5,94
коронная дифференциала	$4,99 \pm 0,040$	4,45	1,57
нижнего вала	$7,85 \pm 0,085$	7,40	5,04
солнечная дифференциала	$5,42 \pm 0,085$	5,05	2,45
сателлит дифференциала	$6,57 \pm 0,085$	6,20	4,22

шестерни 10 в крышке подшипника промежуточного вала.

Маслосгонные кольца 6 (см. рис. 91) и 4 (см. рис. 92) отличаются друг от друга направлением нарезки и имеют маркировку буквами соответственно П и З. При подсорке узлов кольца установить: с маркировкой З — на вал 24 (см. рис. 87) привода заднего моста; с маркировкой П — на вал 27 привода переднего моста.

Фланцы на валы, манжеты и крышки устанавливать с помощью оправок. Шестерню нижнего вала 9 (см. рис. 93) удлиненной частью ступицы (со шпильками) установить к передней обойме 1, солнечную шестерню 17 удлиненной частью ступицы — к задней обойме 11.

Муфту блокировки дифференциала установить на вал так, чтобы закругленные торцы шлицев были направлены в сторону включения.

Основные резьбовые соединения деталей затягивать динамометрическим ключом (моменты затяжки см. в прилож. 3).

После затяжки гайки и болты ответственных резьбовых соединений законтрить. Контрение гаек крепления подшипников на валах и гаек 13 (см. рис. 88) крепления поводков выполнить аккуратно, сформировав тонкую часть гайки в паз вала.

Регулировка раздаточной коробки. При регулировке раздаточной коробки выполняются два вида работ, обеспечивающих проверку и при необходимости установку нормального осевого люфта первичного и промежуточного валов, а также нормальное положение каретки переключения передач и муфты блокировки дифференциала.

Осевой люфт оценивается суммарным осевым перемещением валов. При затянутых гайках подшипников валов перемещение должно быть для валов: первичного 0,15—0,20, промежуточного 0,08—0,13 мм.

Замерять осевые люфты индикатором, применяя для перемещения валов монтажную лопатку (рис. 94).

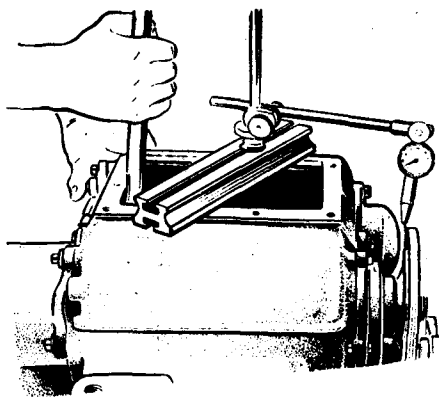


Рис. 94. Замер осевого люфта первичного вала

При регулировке осевого люфта промежуточного вала ножку индикатора упереть в торец одной из шестерен.

Для исключения ошибок при замере осевых люфтов проверять люфт

Таблица 27

Наименование деталей и их элементов	Размер, мм		Диаметр роликов, мм	Размер, мм по роликам		Боковой зазор между шлицами и впадинами, мм	
	толщина шлицев, ширина впадин			допустимый без ремонта	по чертежу	допустимый без ремонта	по чертежу
	по чертежу	допусти- мая без ремонта					
Валы первичный, привода переднего моста, привода заднего моста							
Шлицы	5,486 ^{-0,024} -0,125	5,21	6,585	58,877 - 0,130	58,51		
Фланцы: передний, задний, привода переднего моста; шестерня коронная дифференциала						0,024 0,177	0,33
Впадины	5,486 + 0,052	5,73	6,212	39,472 + 0,130	40,01		0,37
Вал первичный							
Шлицы	3,050 - 0,120	2,80	8,767	105,8 - 0,300	105,38	0,923 1,124	1,17
Каретка переключения передач						1,43	
Впадины	3,973 + 0,081	4,23	6,585	82,136 + 0,300	82,76		1,18
Шестерня первичного вала: высшей передачи » низшей шлицы	3,973 ^{-0,101} - 0,224	3,50	8,767	107,158 - 0,300	106,55		0,55
Каретка переключения передач						0,182 0,224	0,73
Впадины	3,973 + 0,081	4,23	6,585	82,136 + 0,300	82,76		0,36
Вал первичный							
Шлицы	5,370 ^{-0,080} - 0,170	5,10	5,493	61,226 - 0,134	60,96		0,39

Продолжение табл. 27

Наименование деталей	Размер, мм		Диаметр рольников, мм	Размер, мм по роликам		Боковой зазор между шлицами и впадинами, мм	
	толщина шлицев, ширина впадин			допустимый без ремонта	допустимый без ремонта	по чертежу	по замерам бокового за- зора с новой деталью
	по чертежу	допустимая без ремонта					
Муфта включения дополнительного отбора мощности Впадины	5,370 ^{+0,025} +0,115	5,70	4,400	46,136 ^{+0,150}	46,64	0,105 6,285	0,60 0,41
Вал промежуточный Шлицы	10 ^{+0,010} -0,020	9,75	—	—	—	0,070 0,160	0,39 0,49
Шестерни низшей и высшей передач Впадины	10 ^{+0,140} +0,060	10,24	—	—	—	—	0,14
Вал привода переднего моста, передняя обойма дифференциала Шлицы	7,438 ^{-0,070} -0,175	7,06	8,767	100,152 ^{-0,150}	99,71	0,120 0,322	0,39 0,70
Муфта блокировки дифференциала Впадины	7,438 ^{+0,050} +0,147	7,76	8,282	71,6 ^{+0,200}	72,15	—	0,53
Вал привода переднего моста Шлицы	4,712 ^{-0,035} -0,140	4,44	6,212	51,979 ^{-0,150}	51,58	0,035 0,223	0,50 0,36
Шестерня солнечная Впадины	4,712 ^{+0,083}	4,94	4,400	36,945 ^{+0,150}	37,36	—	0,58

ты до и после регулировки 2—3 раза, предварительно проворачивая валы перед замерами. В случае если осевое перемещение больше нормального, удалить регулировочные прокладки у первичного вала из-под крышки переднего подшипника, у промежуточного — из-под крышки заднего подшипника. Для обеспечения регулировки подшипников под эти крышки на заводе-изготовителе устанавливается пакет регулировочных прокладок, в котором не менее четырех прокладок толщиной 0,05 мм и не менее трех — толщиной 0,1 мм.

Положение муфты блокировки дифференциала регулировать вращением штока. При проверке правильного положения муфты шток установить в переднее фиксированное положение и за фланец прокручивать вал привода переднего моста. Если муфта не задевает за шлицевой торец передней обоймы дифференциала, то она установлена правильно. Если муфта касается обоймы, отвести ее вперед, вращая шток по часовой стрелке.

Положение каретки переключения передач регулировать подбором пакета регулировочных прокладок 17 (см. рис. 87). Между корпусом фиксации штока вилки переключения и картером раздаточной коробки устанавливается три — шесть регулировочных прокладок толщиной 0,2 мм. Положение муфты следует считать нормальным, если при фиксированном нейтральном положении штока разность свободной длины шлицев первичного вала с обеих сторон муфты не превышает 1 мм.

Испытание раздаточной коробки. После ремонта провести испытания с целью проверки качества сборки и регулировки раздаточной коробки. Перед испытанием в картер залить смазочный материал до уровня контрольного отверстия.

Допускается проведение испытаний на индустриальном масле И-20А с заменой после испытаний. Испытания проводят на стенде при частоте вращения первичного вала

1800 об/мин, продолжительность испытания по 20 мин на каждой передаче. Включают и выключают передачи и блокировку дифференциала только после полной остановки первичного вала. Обкатывают на стенде детали дифференциала кратковременным притормаживанием вала привода заднего моста стояночным тормозом.

При испытании не допускаются: заедание и неплавное включение, выключение передач и блокировка дифференциала; стук и неравномерный шум шестерен; течи смазочного материала; повышенный нагрев картера в местах установки подшипников.

После испытаний на стенде раздаточную коробку проверить на герметичность. Для этого к резьбовому отверстию под штуцер 11 через трубопровод с краном в картер подвести давление воздуха 0,30 кгс/см² и перекрывать кран. Раздаточная коробка герметична, если в течение 2 мин давление воздуха снизится на 0,15 кгс/см², не более.

Монтаж раздаточной коробки. Устанавливать раздаточную коробку на автомобиль следует обязательно в последовательности, обратной снятию с автомобиля.

После установки раздаточной коробки на автомобиль проверить регулировку привода управления и при необходимости привод управления отрегулировать.

Привод управления раздаточной коробкой следует считать отрегулированным, если рычаг переключения передач при нейтральном положении штока находится в середине длины проема в полу кабины, а рычаг блокировки дифференциала при разблокированном и заблокированном дифференциале не доходит до переднего и заднего краев проема на 10 — 15 мм.

Положение рычагов управления раздаточной коробки по длине проемов в полу кабины необходимо регулировать изменением длины тяг 11 и 12 (см. рис. 88).

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Расположение карданных валов трансмиссии и привода лебедки автомобиля Урал-4320 показано на рис. 95.

Разбирать карданные валы только при необходимости устранения неисправностей.

Признаками, характеризующими неисправную работу карданной передачи, являются стуки, хорошо про-

Обнаруженные неисправности немедленно устранить. Для замены изношенных деталей карданный вал снять с автомобиля, разобрать и заменить изношенные или поврежденные детали.

Демонтаж и разборка карданных валов. Отвернуть гайки и снять болты крепления

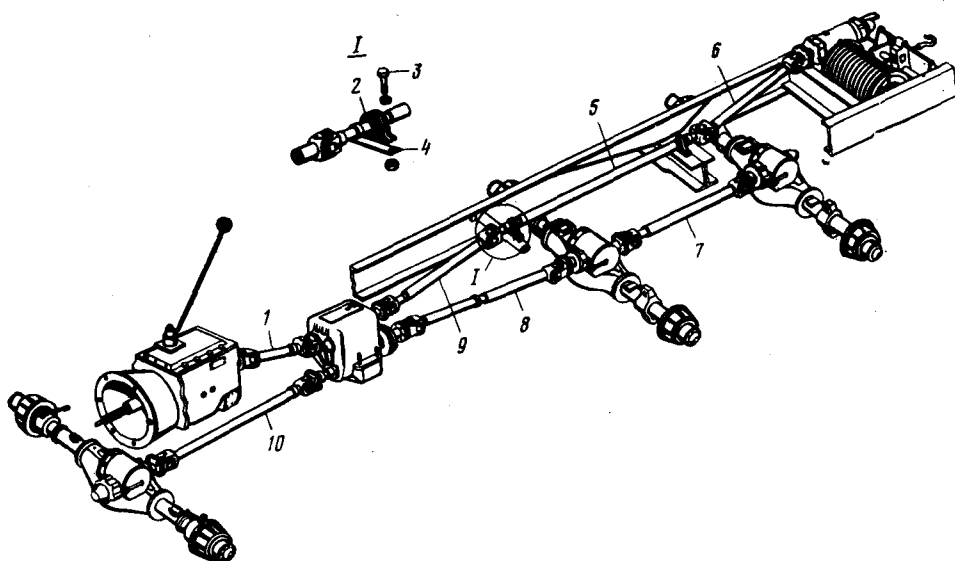


Рис. 95. Схема расположения карданных валов трансмиссии и привода лебедки:

1 — промежуточный карданный вал; 2 — промежуточная опора; 3 — болт крепления опоры; 4 — опорная пластина; 5 — промежуточный карданный вал привода лебедки; 6 — задний карданный вал привода лебедки; 7 — карданный вал привода заднего моста; 8 — карданный вал привода среднего моста; 9 — передний карданный вал привода лебедки; 10 — карданный вал привода переднего моста

слушиваемые при трогании с места и резком изменении режима движения автомобиля.

Причинами стука являются неисправности: ослабление затяжки болтов крепления карданных валов к фланцам агрегатов, износ деталей шарниров или шлицевых соединений.

Место и характер неисправности любого из карданных валов легко обнаружить, покачивая и вращая его рукой в непосредственной близости от шарнира. При этом рычаг переключения коробки передач должен быть в нейтральном положении.

фланцев карданного вала к фланцам агрегатов. При демонтаже карданного вала привода среднего моста вначале отсоединить фланец от редуктора моста, а затем от раздаточной коробки.

Перед разборкой детали шарнира карданного вала разметить, чтобы при сборке фланцы-вилки относительно приварной или шлицевой (подвижной) вилки заняли такое же положение, какое занимали до разборки. В противном случае у собранного после ремонта карданного вала будет нарушена заводская балансировка.

Разбирать карданные валы следует на специальном стенде или в тисках. Для разборки шлицевого соединения карданного вала привода среднего моста отвернуть обойму сальника 14 (рис. 96), сдвинуть ее на конец вала 16 и снять скользящую вилку. Снять с конца вала обойму сальника, сальник 15 и кольцо 13. Из скользящей

ны болтами 11. Карданные валы привода переднего и заднего мостов не имеют масленок для смазывания шлицевого соединения.

Контроль технического состояния. При контроле технического состояния карданного вала осмотреть и при необходимости проверить геометрические размеры деталей шарниров,

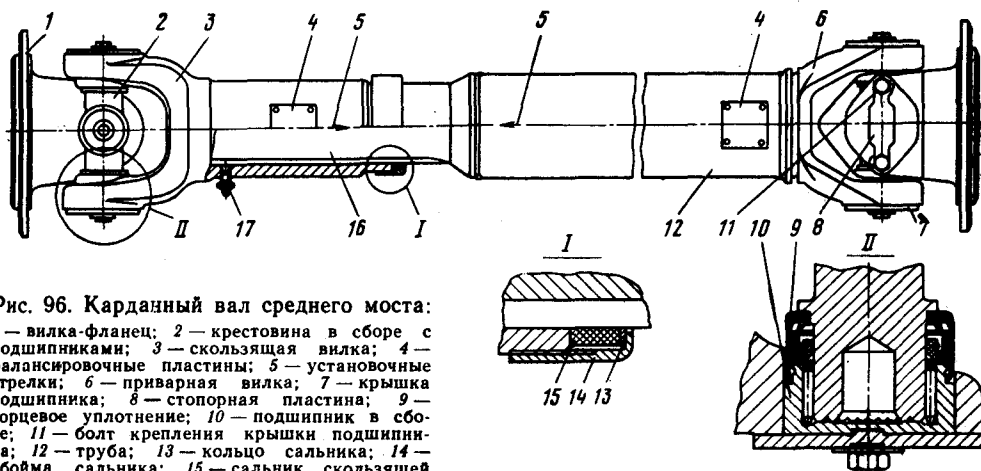


Рис. 96. Карданный вал среднего моста: 1 — вилка-фланец; 2 — крестовина в сборе с подшипниками; 3 — скользящая вилка; 4 — балансировочные пластины; 5 — установочные стрелки; 6 — приварная вилка; 7 — крышка подшипника; 8 — стопорная пластина; 9 — торцовое уплотнение; 10 — подшипник в сборе; 11 — болт крепления крышки подшипника; 12 — труба; 13 — кольцо сальника; 14 — обойма сальника; 15 — сальник скользящей вилки; 16 — шлицевой конец; 17 — масленка

вилки вывернуть масленку 17. Для разборки шарнира карданного вала отогнуть усики стопорных пластин 8 с граней болтов 11, отвернуть болты, снять стопорные пластины и крышки 7 подшипников. На прессе с помощью оправки выпрессовать подшипники 10 и снять крестовину 2. При выпрессовке подшипников из вилок края торцовых уплотнителей направлять в отверстия ушков вилок. В противном случае торцовый уплотнитель будет поврежден от контакта с кромками отверстия ушка вилки.

При разборке остальных карданных валов учитывать следующие конструктивные особенности.

Перед разборкой шарниров промежуточного карданного вала разметить положение балансировочных пластин относительно ушков вилок, на которых они установлены и закрепле-

шлицевого соединения и трубы карданного вала.

У вилок шарниров не допускается погнутость ушков — несоосность отверстий в вилках под подшипники, которую проверить калибром (при установке в оба отверстия вилки он должен свободно перемещаться). Диаметр калибра для отверстий в вилках карданных валов промежуточного и привода среднего моста 49,90 мм, привода переднего и заднего мостов 38,90 мм. Погнутые вилки выправить.

Манжеты и торцовые уплотнители не должны иметь повреждений и трещин старения. На рабочих кромках манжет не допускаются затвердевание и остаточная деформация резины. Завальцовка колпачков крепления манжет на подшипниках, посадка торцовых уплотнителей на шипах крестовин не должны быть ослабленными.

Дефектные детали уплотнений заменить.

Задиры, раковины и вмятины на шипах крестовины не допускаются. Ролики в подшипниках должны свободно перемещаться, а труба карданного вала не иметь грубых вмятин и погнутости. При правке в центрах биение трубы в сборе с приварной вилкой и шлицевой частью не должно превышать 1,2 мм.

Данные для контроля основных геометрических размеров деталей карданной передачи приведены в табл. 28 и 29.

При сборке карданных валов учитывается следующее.

При замене крестовины одновременно заменить подшипники и уплотнители.

Торцовые уплотнители на шипы крестовины напрессовывать с помощью специальных оправок.

При замене вилок-фланцев или скользящих вилок карданный вал в сборе динамически балансировать. Допустимый дисбаланс для карданных валов промежуточного и привода среднего моста при повторной установке и проверке не более 200 гс · см, для карданных валов привода переднего и заднего мостов 150 гс · см.

Для сохранения заводской балансировки при сборке совместить: метки, определяющие взаимное положение деталей в шарнире, и стрелки в шлицевом соединении. Балансировочные пластины 4 установить на крышки подшипников того же ушка, на котором они стояли до разборки.

В собранном шарнире крестовина должна проворачиваться в подшипниках без заеданий. Перед сборкой на торцовые уплотнители подшипников нанести смазочный материал 158. В каждый подшипник и отверстие в шипе крестовины заложить этого же смазочного материала по 7,5—8,5 г для карданных валов промежуточного и привода среднего моста, по 5,0—5,5 г для карданных валов привода переднего и заднего мостов.

Порядок сборки карданного вала должен быть следующим. В отверстия приварной или скользящей вилки необходимо вставить крестовину 2 в сборе с торцовыми уплотнителями 9 и затем установить два подшипника 10 в сборе с манжетами в отверстия вилки. При этом ось паза на дне корпуса подшипника должна быть обязательно совмещена с осью, проходящей через центры резьбовых отверстий.

Установить крышки 7 подшипников, стопорные пластины 8 и закрепить их болтами 11. Болты застопорить, отогнув усики стопорных пластин на грани головок болтов.

При установке крышек подшипников убедиться, что выступы на крышках совпали с пазами на подшипниках. Совместив ранее нанесенные метки, установить вилку-фланец 1 на шипы крестовины. Установить и закрепить два подшипника.

Установить на шлицевой конец карданного вала 16 обойму 14, кольцо 13 и сальник 15. Смазать шлицы, затем совместить стрелки 5 и установить скользящую вилку 3 на карданный вал. Собрать уплотнение шлицев и завернуть обойму до упора. Завернуть масленку в резьбовое отверстие.

При сборке уплотнения шлицев карданных валов привода переднего и заднего мостов, стыки соседних разрезных шайб необходимо развести на 180° (6 — приварная вилка; 12 — труба).

Установить карданные валы на автомобиль в порядке, обратном снятию. Перед установкой на привалочные плоскости фланцев нанести уплотнительный смазочный материал.

При установке карданного вала привода среднего моста вначале необходимо установить и закрепить передний конец к фланцу раздаточной коробки, а затем уже следует установить и закрепить задний конец у среднего моста.

Моменты затяжки резьбовых соединений карданных валов приведены в прилож. 3.

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

ВЕДУЩИЕ МОСТЫ

Главная передача

Устройство главной передачи ведущих мостов показано на рис. 97. Одним из характерных признаков, указывающих на необходимость разборки и регулировки редуктора, является повышенный шум при движении автомобиля. Причины повышенного шума:

смещение пятна контакта в зацеплении конических шестерен в результате нарушения регулировки конических подшипников;

задиры и сколы зубьев шестерен, износ подшипников, а также недостаточный уровень масла в картере моста.

Демонтаж ведущих мостов и их редукторов. Порядок демонтажа среднего (заднего) ведущего моста следующий.

Установить автомобиль на смотровую канаву. Закрывать колесные краны¹. Ослабить затяжку гаек крепления колес демонтируемого моста, снять защитные кожухи и отсоединить шланги подвода воздуха от колесных кранов. Слить смазочный материал из картера моста.

Поднять заднюю часть автомобиля и установить под задний конец рамы подставку. Отвернуть гайки крепления колес и снять колеса. Установить и закрепить приспособление (рис. 98). С помощью регулировочных эксцентриков развести тормозные колодки, предотвратив тем самым проворачивание балки моста при последующих операциях разборки.

Снять карданный вал привода среднего (заднего) моста, отсоединить шланги и трубопроводы тормозов, системы герметизации¹ и системы накачки шин.

Отсоединить от балки моста кронштейн верхней реактивной штанги, отсоединить и снять нижние реактивные штанги.

Подкатить под мост монтажную тележку и, сняв балку моста в сборе, опустить ее с помощью приспособления на тележку. Отсоединить приспособление и выкатить тележку с ведущим средним (задним) мостом из-под автомобиля.

При снятии переднего моста провести подготовительные работы, аналогичные описанным выше. Дополнительно необходимо отсоединить тягу сошки рулевого механизма от рычага левого поворотного кулака, гидроусилитель от рычага правого поворотного кулака. Отсоединить и снять с кронштейнов нижние головки амортизаторов.

С помощью установленного и закрепленного приспособления приподнять мост и, отвернув гайки стремянок, снять хомуты крепления передних рессор. Опустить передний ведущий мост на тележку, отсоединить приспособление и выкатить тележку из-под автомобиля.

Демонтаж редукторов с автомобиля.

Редуктор переднего моста в отличие от редуктора среднего (заднего) моста демонтировать только после снятия с автомобиля моста в сборе.

Демонтированный передний мост установить на подставки. Отсоединить тягу рулевой трапеции, шланги тормозов и системы герметизации. Отвернуть гайки крепления шаровых опор. С помощью монтажной лопатки снять узлы поворотных кулаков в сборе, используя выточки фланцев шаровых опор.

Снять боковую крышку 35 (см. рис. 97) картера редуктора в сборе.

¹ Только для автомобилей Урал-4320 и -4420.

Таблица 28

Сопрягаемые детали	Размеры, мм					Боковой зазор, мм		
	Толщина шлицев, ширина впадин		Диаметр роликов	По роликам		между шлицами и впадинами		
	Номинальный	Допустимый без ремонта		по чертежу	допустимый без ремонта	по чертежу	допустимый без ремонта	допустимый с новой деталью
Вилка скользящая карданных валов привода заднего и переднего мостов								
Шлицы	$4,731 \begin{smallmatrix} -0,170 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	4,00	5,493	$66,59 -0,240$	65,22			0,82
Втулка шлицевая карданных валов привода заднего и переднего мостов						$+0,050$ $+0,254$	1,20	0,64
Впадины	$4,731 +0,084$	5,20	4,773	$49,32 +0,370$	51,04			
Конец карданного вала привода среднего моста, промежуточный карданный вал								
Шлицы	$5 \begin{smallmatrix} -0,030 \\ -0,078 \end{smallmatrix}$	4,70	—	—	—	$+0,060$ $+0,168$	0,55	0,39
Вилка скользящая карданных валов промежуточного и привода среднего моста								
Впадины	$5 \begin{smallmatrix} +0,030 \\ +0,090 \end{smallmatrix}$	5,25	—	—	—			0,58

Таблица 29

Наименование детали (размерный параметр)	Размеры деталей карданных валов, мм			
	промежуточного и привода среднего моста		привода переднего и заднего мостов	
	номинальный	допустимый без ремонта	номинальный	допустимый без ремонта
Вилка — фланец				
Вилка скользящая				
Вилка приварная				
Диаметр отверстия под подшипники	$50 \begin{smallmatrix} +0,012 \\ +0,027 \end{smallmatrix}$	50,05	$39 \begin{smallmatrix} +0,027 \\ -0,010 \end{smallmatrix}$	39,05
Крестовины карданов				
Наружный диаметр шипов	$33,62 -0,027$	33,53	$25 \begin{smallmatrix} -0,020 \\ -0,040 \end{smallmatrix}$	24,90
Расстояние между торцами шипов	$127 \begin{smallmatrix} -0,050 \\ -0,090 \end{smallmatrix}$	126,80	$108 \begin{smallmatrix} -0,040 \\ -0,075 \end{smallmatrix}$	107,80

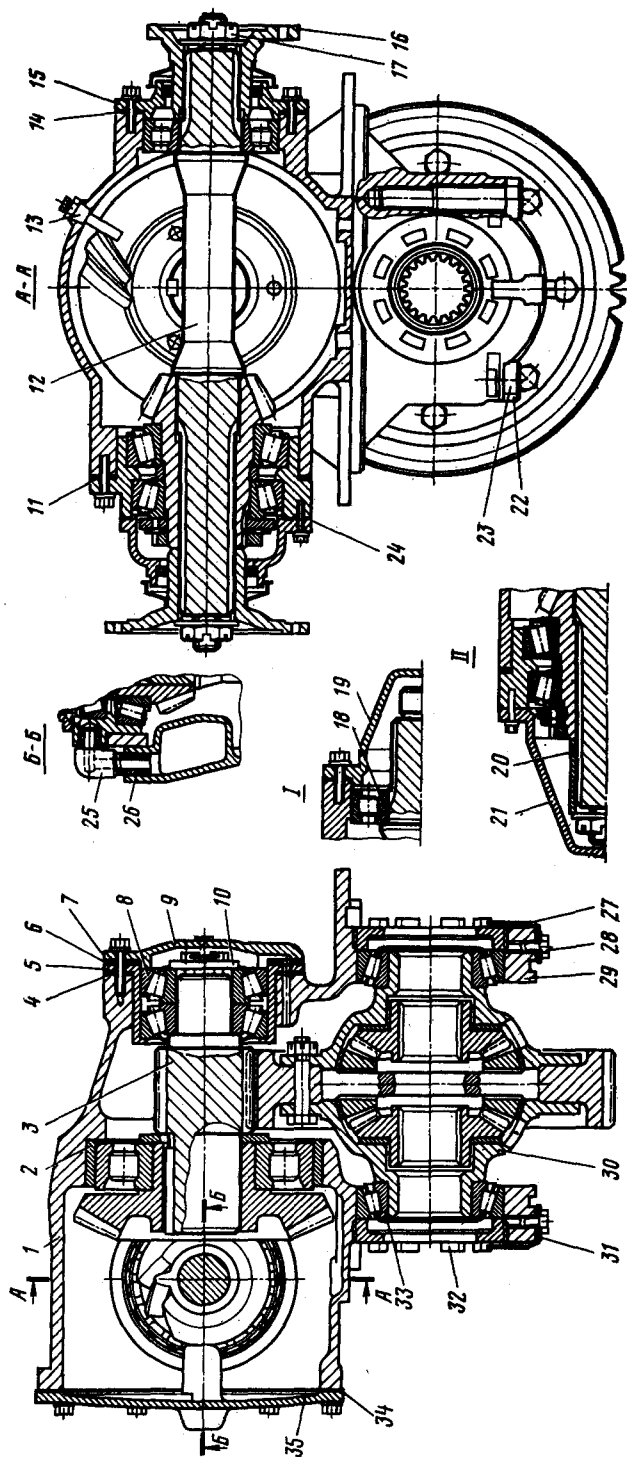


Рис. 97. Главная передача:

1 — картер редуктора; 2 — кольцо картера редуктора; 3 — ведомая коническая шестерня в сборе; 4, 6, 11 — регулировочные прокладки; 5 — стакан подшипников ведущей цилиндрической шестерни; 7, 14, 24, 34 — уплотнительные прокладки; 8 — конический роликовый подшипник; 9 — крышка стакана подшипников; 10 — прижимная шайба; 12 — вал ведущей конической шестерни в сборе; 13 — пробка с трубкой герметизации в сборе; 15 — крышка заднего подшипника; 16 — фланец; 17 — гайка крепления фланца; 18 — цилиндрический роликовый подшипник; 19 — крышка заднего подшипника; 20 — распорная втулка вала; 21 — крышка подшипников ведущей конической шестерни; 22 — болт крепления крышки подшипника дифференциала; 23 — стопорные пластины; 25 — маслоподводящий штуцер; 26 — уплотнительное кольцо; 28 — регулировочная гайка подшипника дифференциала; 29 — крышка подшипника дифференциала; 30 — дифференциал в сборе; 31 — замковая шайба; 32 — регулировочная гайка подшипника дифференциала; 33 — конический роликовый подшипник; 34 — крышка редуктора с маслоуловителем в сборе; 35 — для заднего моста; 1/1 — для переднего моста

ре с маслоподводящим штуцером 25 и отвернуть болты и гайки крепления картера редуктора, в том числе два болта, расположенные внутри картера. С помощью грузоподъемного механизма извлечь редуктор из картера моста.

Снять карданный вал привода среднего (заднего) моста. Отсоединить и отвести в сторону кронштейн верхней реактивной штанги вместе со штангой, трубопроводы и шланги тормозной системы и системы герметизации. Снять боковую крышку ре-

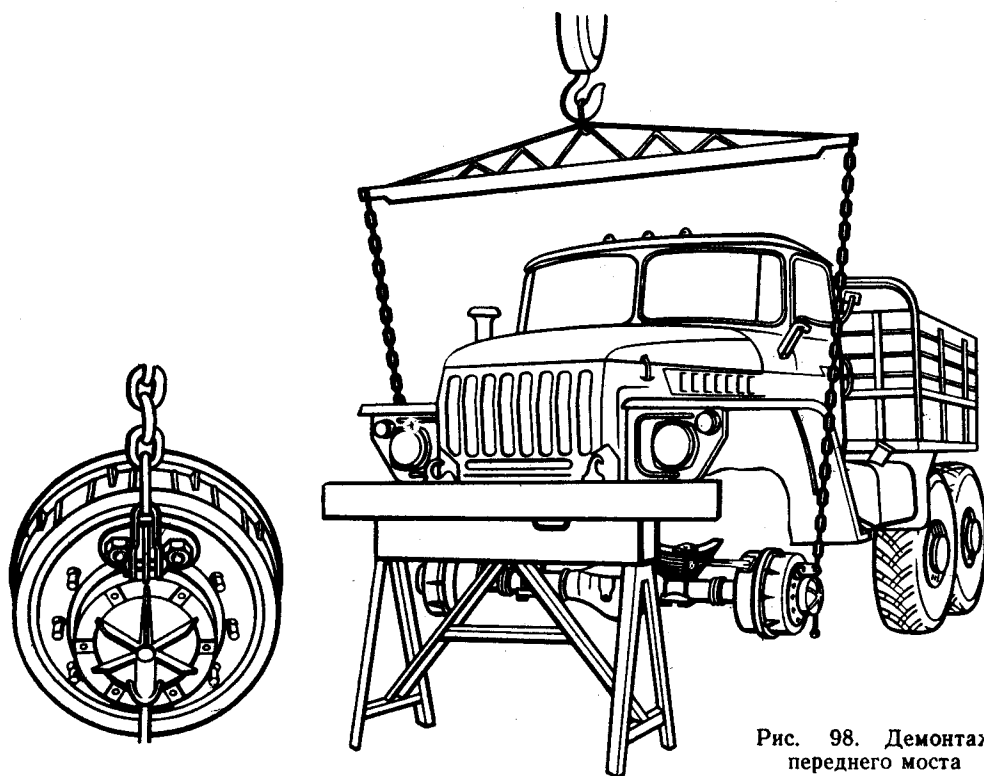


Рис. 98. Демонтаж переднего моста

Редуктор среднего (заднего) моста с помощью приспособления демонтировать непосредственно с автомобиля, установленного на осмотровую канаву. Для этого закрыть колесные краны, снять защитные кожухи и отсоединить шланги подвода воздуха от колесных кранов. Слить смазочный материал из картера моста. Отвернуть болты крепления крышек ступиц, вывернуть из полуосей угольники подвода воздуха и снять крышки ступиц вместе с уплотнителями и шлангами подвода воздуха. Затем с помощью съемника извлечь полуоси.

дуктора в сборе с маслоподводящим штуцером, отвернуть болты и гайки крепления картера редуктора, в том числе два болта, расположенные внутри картера. Установить приспособление и извлечь редуктор из картера моста (рис. 99).

Разборка редуктора. В настоящем разделе описывается разборка редуктора среднего моста. Разборка редуктора переднего и заднего мостов проводится аналогичным образом.

Отогнуть стопорные пластины 23 (см. рис. 97) и замковые шайбы 31,

отвернуть болты 28 и 22. Снять крышки 29 подшипников дифференциала. Следует иметь в виду, что отверстия в картере редуктора под подшипники дифференциала обрабатываются совместно с крышками и перед разборкой крышки и опоры картера, на

Отвернуть болты крепления крышки 15 и снять крышку в сборе с уплотнительной манжетой. Отвернуть болты крепления стакана подшипников и извлечь из картера редуктора вал в сборе со стаканом подшипников, ведущей конической шестерней,

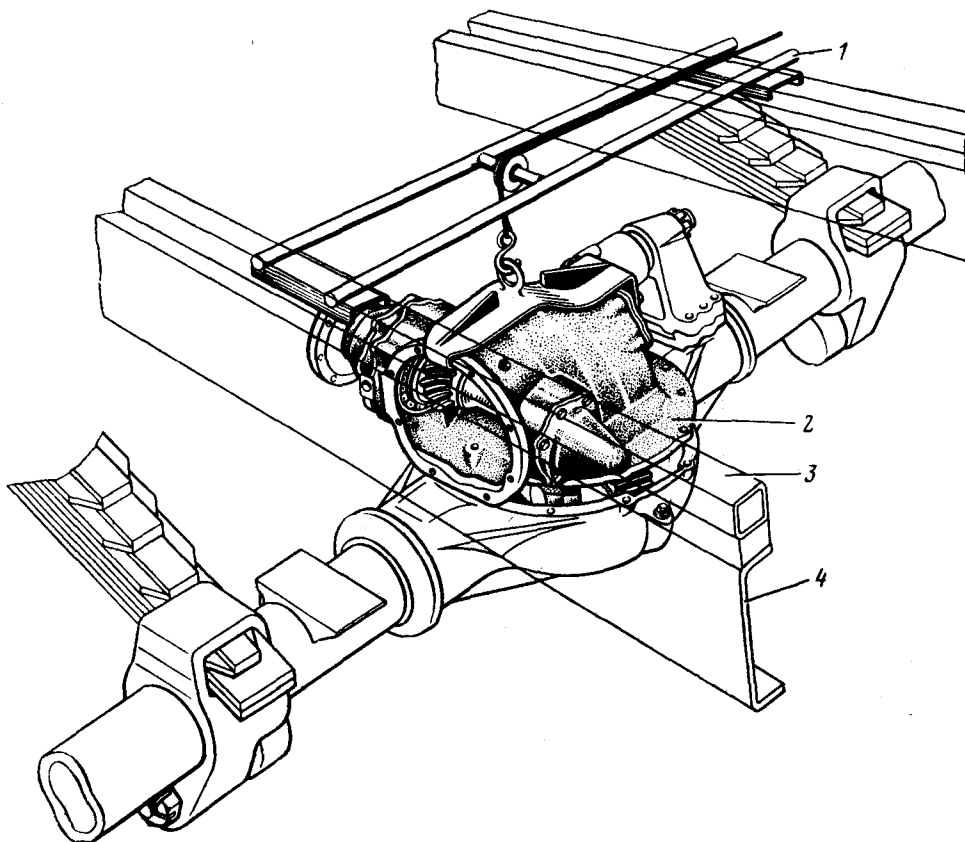


Рис. 99. Демонтаж редуктора с автомобиля:

1 — приспособление; 2 — редуктор заднего моста; 3 — лонжерон основания платформы; 4 — лонжерон рамы

которых они установлены, пометить их керном или краской, предотвратив тем самым обезличивание крышек.

Снять регулировочные гайки 32 и наружные кольца подшипников 33. Снять дифференциал 30 в сборе.

Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления фланца 16 вала ведущей конической шестерни, застопорив вал от вращения. С помощью съемника снять фланец.

пакетом регулировочных прокладок 11 и внутренним кольцом заднего подшипника 18. Снять со стакана подшипников пакет регулировочных прокладок 11. Вывернуть пробку 13 герметизации моста.

Отвернуть болты крепления крышки 9 стакана подшипников ведущей цилиндрической шестерни и снять крышку вместе с пакетом регулировочных прокладок 6. Расшплинтовать

и отвернуть болты крепления прижимной шайбы 10, снять шайбу. С помощью съемника или двух болтов крепления крышки 9 выпрессовать стакан 5 вместе с коническими под-

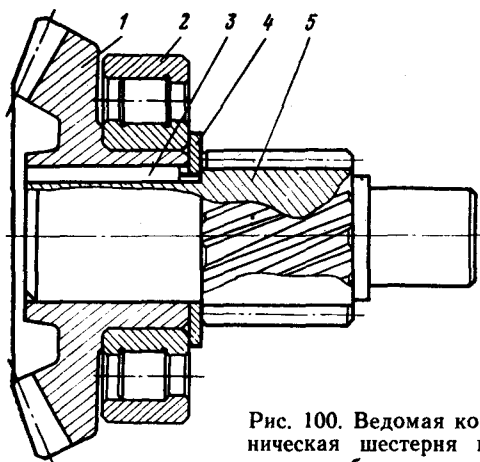


Рис. 100. Ведомая коническая шестерня в сборе

шипниками 8 и пакетом регулировочных прокладок 4, используя для этого специальные резьбовые отверстия фланца стакана. Пакеты регулировочных прокладок закрепить на крыш-

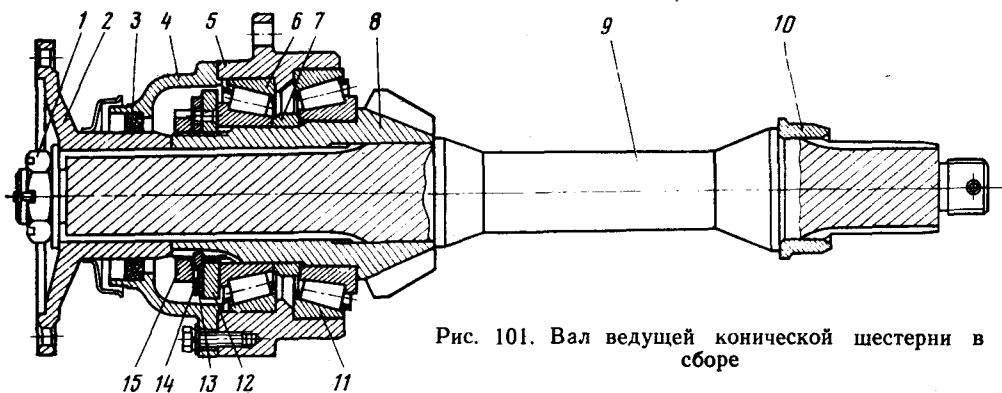


Рис. 101. Вал ведущей конической шестерни в сборе

ке 9 и стакане 5 подшипников. Через боковое окно извлечь из картера редуктора узел ведомой конической шестерни.

При необходимости выпрессовать из посадочных мест картера редуктора наружное кольцо подшипника 2 (рис. 100), наружное кольцо подшип-

ника 18 (см. рис. 97) в сборе с роликами и извлечь из отверстия боковой крышки редуктора маслоподводящий штуцер 25.

Разборка узла ведомой конической шестерни. Установить коническую шестерню на подставки и выпрессовать вал ведущей цилиндрической шестерни. Снять с нее опорную шайбу, из паза вала извлечь шпонку.

Установить ведомую коническую шестерню в сборе с внутренним кольцом подшипника на подставки и с помощью оправки и трех стержней, установленных в отверстия шестерни, снять внутреннее кольцо подшипника в сборе с роликами.

При необходимости с помощью оправки выпрессовать из стакана конические подшипники.

Разборка узла вала ведущей конической шестерни. Узел вала ведущей шестерни закрепить в тисках. Расшплинтовать и отвернуть гайку 1 крепления фланца 2 (рис. 101), с помощью съемника снять фланец.

Отвернуть болты крепления крышки 4 передних подшипников, снять крышку в сборе с уплотнительной

манжетой. Отогнуть шайбу 14 и отвернуть контргайку 15. Снять отгибную 14 и стопорную 13 шайбы и отвернуть гайку 12. Установить узел вала ведущей шестерни на подставки и выпрессовать вал.

Установить стакан подшипников в сборе с ведущей шестерней на под-

ставки и легкими ударами медного молотка по торцу выпрессовать из стакана коническую шестерню вместе с внутренним кольцом подшипника 11 и регулировочной шайбой 7. Извлечь из стакана внутреннее кольцо подшипника 6 в сборе с роликами. Снять с вала ведущей конической шестерни регулировочную шайбу. С помощью съемника снять внутреннее кольцо подшипника 11 в сборе с роликами.

При наличии задиров или значительного износа наружных колец подшипников 6 и 11 выпрессовать кольца из стакана (3 — манжета).

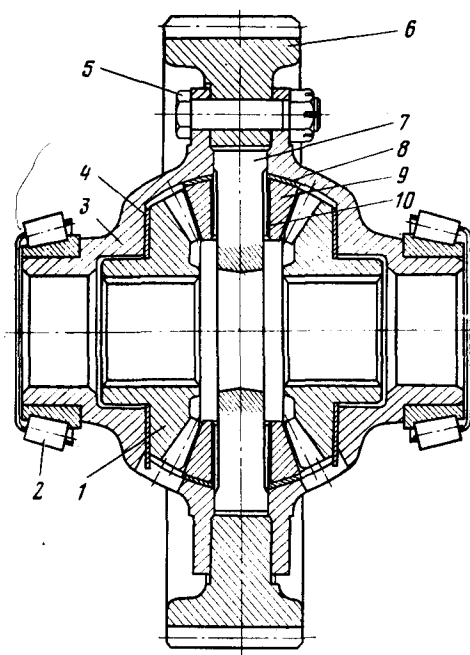


Рис. 102. Дифференциал в сборе:

1 — шестерня полуоси; 2 — подшипник; 3 — чашка; 4 — опорная шайба шестерни полуоси; 5 — болт крепления чашек дифференциала; 6 — ведомая цилиндрическая шестерня; 7 — крестовина; 8 — опорная шайба сателлита; 9 — сателлит; 10 — втулка сателлита

В случае необходимости с помощью оправки выпрессовать из крышек подшипников вала ведущей конической шестерни уплотнительные манжеты, снять с задней шейки вала внутреннее кольцо 10 подшипника.

Разборка дифференциала. Установить дифференциал в тиски, зажав обод ведомой цилиндрической шестерни 6 (рис. 102). В случае необходимости замены подшипников 2 снять их с помощью съемника. Отметить

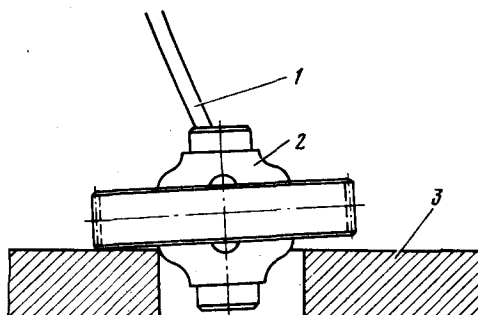


Рис. 103. Выпрессовка чашки дифференциала:

1 — монтажная лопатка; 2 — дифференциал; 3 — плита

керном или краской взаимное положение чашек 3 дифференциала (обработка отверстий под крестовину дифференциала производится в сборе, и при разборке необходимо сохранить взаимное расположение чашек).

Расшплинтовать и отвернуть гайки болтов 5 крепления чашек дифференциала, снять болты.

Установить дифференциал на плиту приспособления (рис. 103). Вставить в шлицевое отверстие полуосевой шестерни дифференциала монтажную лопатку и с ее помощью приподнять над плитой торец ведомой цилиндрической шестерни. Резкими ударами молотка по торцу зубчатого венца шестерни выпрессовать чашку дифференциала. Снять шестерню 1 полуоси (см. рис. 102) с опорной шайбой 4.

Снять крестовину 7 в сборе с сателлитами 9 (10 — втулка сателлита) и опорными сферическими шайбами 8. Извлечь из второй чашки дифференциала шестерню полуоси с опорной шайбой. Выпрессовать вторую чашку дифференциала.

Контроль технического состояния. Внешним осмотром проверить состояние корпусных деталей мостов.

Не допускается эксплуатация автомобиля со следующими дефектами: трещины на картере моста и кожухах полуосей; прогиб балки моста более 4 мм; износ и срыв резьбы в отверстиях под сливную и наливную пробки, в отверстиях под болты и шпильки крепления редуктора.

При осмотре деталей редуктора следует иметь в виду, что на шестернях главной передачи и дифференциала не допускается наличие трещин и сколов в средней части зуба, питтинга на площади более 25% поверхности зуба.

Шестерни, имеющие сколы вершин зубьев на длине не более 5 мм от тор-

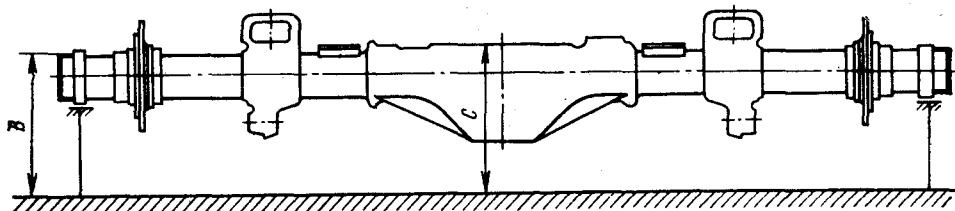


Рис. 104. Схема проверки прогиба балки моста

Для проверки прогиба (рис. 104) установить балку моста на призмы шейками кожухов полуосей под наружные подшипники ступиц. Обеспечить параллельность плоскости разреза картера моста и плоскости контрольной плиты. С точностью $\pm 0,5$ мм определить размеры B и C

за зуба, после зачистки сколов допускаются для дальнейшей работы.

При выбраковке ведущей цилиндрической шестерни или одной из шестерен конической пары главной передачи следует иметь в виду, что по технологии изготовления эти три шестерни подбираются в комплект и

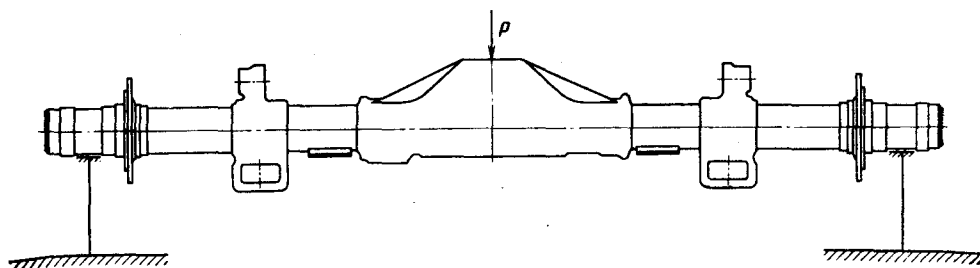


Рис. 105. Схема правки балки моста

и вычислить величину прогиба H балки моста по формуле

$$H = (B - 60) - (C - 71,25),$$

где B — действительный размер от плоскости контрольной плиты до верхней части шейки-кожуха полуоси; C — действительный размер от плоскости контрольной плиты до плоскости разреза картера моста в средней части.

Балку моста, имеющую прогиб более 4 мм, править. Схема правки балки моста приведена на рис. 105.

должны заменяться комплектно. Допускается замена ведущей цилиндрической шестерни или конической пары с обязательной проверкой размера шейки ведомой конической шестерни под подшипник 2 (см. рис. 100) после ее напрессовки на вал ведущей цилиндрической шестерни. Диаметр шейки под подшипник после напрессовки ведомой конической шестерни должен быть в пределах 90,012—90,035 мм. Биение относительно оси

ведущей цилиндрической шестерни — не более 0,05 мм.

Комплектом являются и чашки дифференциала. При необходимости замены одной из чашек их также следует заменить комплектно.

Подшипники, имеющие сколы, трещины, разрушение сепараторов, а также выкрашивание, раковины, глубокие риски и бринеллирование на беговых дорожках колец и роликах, выбраковывать.

Уплотнительные манжеты полусей переднего ведущего моста и крышек подшипников редуктора заменить при разрывах, износе, затвердевании и растрескивании рабочих кромок. Не допускается ослабление посадки манжет в обоймах и крышках подшипников. При замене уплотнительной манжеты полуси переднего моста корпус манжеты после запрессовки в отверстие кожуха полуси застопорить кернением в двух точках.

На деталях шарниров равных угловых скоростей (вилках, кулаках и дисках) допускаются приработавшиеся (сглаженные) задиры, которые являются результатом взаимной приработки новых деталей в обкаточный период. На дисках и кулаках не допускается ступенчатый износ. Данные для контроля деталей ведущих мостов приведены в табл. 30, 31.

Сборка и регулировка редуктора. Перед общей сборкой редуктора подсобрать узлы, смазать уплотнительным смазочным материалом, резьбовую поверхность пробки герметизации, привалочные поверхности крышек и картера редуктора. Подшипники перед установкой смазать трансмиссионным маслом, а рабочие кромки уплотнительных манжет — смазочным материалом ЦИАТИМ-201.

Сборка и установка узла ведомой конической шестерни. С помощью оправки напрессовать на шейку ведомой конической шестерни 1 внутреннее кольцо подшипника 2 в сборе с роликами. В паз вала ведущей ци-

линдрической шестерни 5 запрессовать шпонку 3, установить на вал опорную шайбу 4 и напрессовать ведомую коническую шестерню в сборе с внутренним кольцом подшипника 2.

В случае выбраковки и замены одной из шестерен узел ведомой конической шестерни собирать в следующем порядке.

Напрессовать ведомую коническую шестерню 1 на вал шестерни 5, проверить размер и биение посадочной шейки под подшипник 2. Диаметр шейки после напрессовки должен быть в пределах 90,012—90,035 мм, а биение относительно оси ведущей цилиндрической шестерни — не более 0,05 мм. При необходимости шейку шлифовать. После обработки шейки выпрессовать шестерню 5 и собрать узел ведомой конической шестерни в порядке, описанном выше.

Картер редуктора установить и закрепить в приспособление.

Запрессовать в картер редуктора наружное кольцо подшипника 2, если оно выпрессовалось при разборке. С помощью оправки запрессовать конические подшипники 8 (см. рис. 97) в стакан 5 и установить стакан с пакетом регулировочных прокладок 4 в отверстие картера редуктора. Установить и закрепить двумя болтами крышку 9 стакана подшипника.

Через боковое окно картера редуктора установить подсобренный узел ведомой конической шестерни.

Отвернуть два болта крепления крышки 9 и снять крышку. Установить и закрепить прижимную шайбу 10. Зашплинтовать болты крепления прижимной шайбы проволокой.

Установить и закрепить крышку 9 стакана подшипников с уплотнительной прокладкой 7 и пакетом регулировочных прокладок 6.

Проверить и при необходимости отрегулировать предварительный натяг подшипников 8 подбором толщины пакета регулировочных прокладок 6.

Величина крутящего момента, необходимого для плавного вращения узла ведомой конической шестерни,

Т а б л и ц а 30

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм		Примечание
	номинальный	допустимый без ремонта	
Втулка полуоси			
Наружный диаметр	59,5	—	Перед установкой в отверстие шаровой опоры проверить усилие выпрессовки втулки из контрольного кольца диаметром $59,53 \pm 0,01$ мм, которое должно быть в пределах 650—1250, кгс
Внутренний »	$56^{+0,106}_{+0,060}$	56,50	
Упорная шайба полуоси			Номинальный размер обеспечивается обработкой после запрессовки в отверстие шаровой опоры (втулка запрессовывается с выходом канавок к упорной шайбе)
Толщина шайбы	$5,5_{-0,048}$	4,50	
Шкворень поворотного кулака			Указанные в скобках размеры допускаются при сохранении приработанного комплекта деталей шарнира
Диаметр шейки под подшипник	$45^{+0,020}_{+0,003}$	44,98	
Вилка наружной полуоси			
Диаметр отверстия под кулак шарнира	$60^{+0,046}$	60,10 (60,40)	
Диаметр шейки под втулку	$72^{+0,040}_{-0,120}$	71,80	
Кулак шарнира переднего моста			
Диаметр поверхности под вилку полуоси	$60^{+0,060}_{-0,100}$	59,85 (59,50)	
Ширина паза под диск шарнира	$27^{+0,084}$	27,20 (27,60)	
Диск шарнира переднего моста			
Толщина диска	$27^{+0,075}_{-0,125}$	26,60 (26,48)	
Полуось переднего моста внутренняя			
Диаметр шейки под втулку	$56^{+0,040}_{-0,120}$	55,60	
» отверстия под кулак	$60^{+0,046}$	60,10 (60,40)	
Полуоси (передняя и задняя)			
Диаметр шейки под манжеты	60_{-120}	59,20	

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм		Примечание
	номинальный	допустимый без ремонта	
Втулка поворотной цапфы			
Наружный диаметр	75,5	—	Перед установкой в отверстие поворотной цапфы проверить усилие выпрессовки втулки из контрольного кольца диаметром $75,53 \pm 0,01$ мм, которое должно быть в пределах 700—1100 кгс
Внутренний >	$72^{+0,106}_{+0,060}$	72,30	
Цапфа поворотная переднего моста			Номинальный размер обеспечивается обработкой после запрессовки в отверстие поворотной цапфы (втулка запрессовывается с выходом канавок к опорной шайбе)
Диаметр шейки под подшипник ступицы	$120^{+0,040}_{-0,075}$	119,85	
Кольцо сальника			
Наружный диаметр	$137_{-0,080}$	136,5	
Шайба опорная			
Толщина шайбы	$5,5_{-0,048}$	4,50	
Корпус поворотного кулака			
Диаметр отверстия под подшипник шкворня	$100^{+0,035}$	100,08	
Картер редуктора			
Диаметр отверстия под задний подшипник вала ведущей конической шестерни	$120^{+0,040}$	120,08	
Диаметр отверстия под подшипник дифференциала	$130^{+0,040}$	130,08	При замере величина момента затяжки болтов крепления крышек подшипников должна быть 25 кгс·м, не менее
Кольцо картера редуктора			
Внутренний диаметр	$190^{+0,045}$	190,20	Номинальный размер обеспечивается обработкой после запрессовки кольца в картер
Стакан подшипников ведущей цилиндрической шестерни			
Внутренний диаметр	$110^{+0,035}$	110,07	

Наименование деталей (размерный параметр)	Размер, мм		Примечание
	номинальный	допустимый без ремонта	
Шестерня ведущая цилиндрическая			
Диаметр шейки под ведомую коническую шестерню	$65^{+0,105}_{+0,075}$	65,06	
Диаметр шеек под подшипники стакана	$50^{-0,010}_{-0,027}$	49,95	
Ширина шпоночного паза	$15^{+0,025}_{-0,075}$	15,05	
Шестерня ведомая коническая			
Диаметр шейки под подшипник	$90^{+0,035}_{+0,012}$	90,00	Номинальный размер обеспечивается обработкой после напрессовки на вал ведущей цилиндрической шестерни
Внутренний диаметр ступицы	$65^{+0,030}$	65,05	
Чашка дифференциала			
Диаметр шейки под подшипник	$75^{+0,040}_{+0,020}$	75,00	
Диаметр отверстия под шип крестовины	$28^{+0,050}$	28,09	
Крестовина дифференциала			
Диаметр шипа	$28^{+0,020}$	27,80	
Втулка сателлита			
Внутренний диаметр	$28^{+0,150}_{+0,100}$	28,40	Номинальный размер обеспечивается обработкой после запрессовки втулки в отверстие сателлита

должна быть в пределах 0,09—0,15 кгс · м, что соответствует усилию 1,75—2,93 кгс, приложенному к ведущей цилиндрической шестерне. При проверке регулировки преднатяга подшипников допускается местное заедание до 0,4 кгс · м.

Величину крутящего момента измерять при непрерывном плавном вращении узла ведомой конической шестерни не ранее чем после пяти его полных оборотов.

Сборка и установка узла вала ведущей конической шестерни. Перед сборкой узла определить необходимую толщину регулировочной шайбы 7 (см. рис. 101). Для этого с точ-

ностью $\pm 0,05$ мм определить толщину буртика стакана 5 (размер a — рис. 106) и расстояния между торцами внутренних и наружных колец подшипников стакана (размеры b и c). Необходимую толщину регулировочной шайбы определить по формуле

$$S = (a + b + c) - 0,05,$$

где a — толщина буртика стакана; b — действительный размер от торца внутреннего кольца переднего подшипника стакана до торца наружного кольца; c — действительный размер от торца внутреннего кольца заднего подшипника стакана до торца наружного кольца.

Таблица 31

Размерный параметр	Размер, мм		Зазор в сопряжении, мм			Размер М (см. рис. 6) по роликам, мм		Диаметр роликов, мм
	номинальный	допустимый без ремонта	номинальный	допустимый без ремонта	допустимый без ремонта с новой деталью	номинальный	допустимый без ремонта	
Вал ведущей конической шестерни								
Толщина шлиц	$5,486^{+0,010}_{-0,070}$	5,30	$\frac{-0,010}{+0,134}$	+0,40	+0,25	$58,957_{-0,200}$	58,64	6,585
Шестерня коническая ведущая								
Ширина шлицевых впадин	$5,486^{+0,064}$	5,70			+0,28	$39,466^{+0,201}$	39,96	6,212
Вал ведущей конической шестерни								
Толщина шлиц	$5,486^{+0,010}_{-0,070}$	5,21	$\frac{-0,010}{+0,122}$	+0,52	+0,33	$58,927_{-0,150}$	58,50	6,585
Фланцы крепления карданных валов								
Ширина шлицевых впадин	$5,486^{+0,052}$	5,73			+0,31	$39,472^{+0,120}$	40,02	6,212
Полуось наружная переднего моста								
Толщина шлиц	$5,370^{+0,035}_{-0,144}$	5,02	$\frac{+0,060}{+0,259}$	+0,68	+0,47	$61,288_{-0,120}$	60,85	5,493
Вилка наружной полуоси								
Ширина шлицевых впадин	$5,370^{+0,115}_{+0,025}$	5,70			+0,50	$46,136^{+0,150}$	46,64	4,400
Полуоси (передняя и задняя)								
Толщина шлиц	$10,740^{+0,040}_{-0,120}$	10,00	$\frac{+0,040}{+0,220}$	+1,50	+0,84	$201,465_{-0,120}$	200,41	10,353
Ступица колеса								
Ширина шлицевых впадин	$10,740^{+0,100}$	11,50			+0,88	$172,293^{+0,170}$	173,81	8,767
Полуоси: внутренняя переднего моста, задняя								
Толщина шлиц	$5,370^{+0,035}_{-0,144}$	5,02	$\frac{+0,060}{+0,289}$	+0,68	+0,50	$61,288_{-0,120}$	60,85	5,493
Шестерня полуоси								
Ширина шлицевых впадин	$5,370^{+0,145}_{+0,025}$	5,70			+0,47	$46,136^{+0,200}$	46,64	4,400

Определив размер S , подобрать регулировочную шайбу соответствующей толщины.

На заводе-изготовителе преднатяг конических подшипников узла регулируется подбором регулировочной шайбы необходимой толщины. Набор выпускаемых заводом регулировочных шайб состоит из 29 шт. толщиной 14,00; 14,05; 14,10; ...; 15,40 мм.

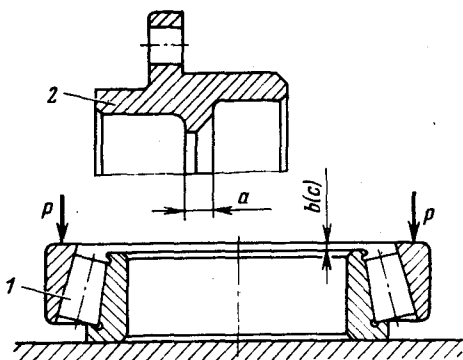


Рис. 106. Размеры для определения толщины регулировочной шайбы:

1 — передний (задний) подшипник ведущей конической шестерни; 2 — стакан подшипника

В случае отсутствия набора регулировочных шайб и необходимости уменьшения толщины имеющейся регулировочной шайбы допускается ее шлифование.

на шейку ведущей конической шестерни 8. Напрессовать шестерню 8 на вал 9 и закрепить подсобранный узел в тисках, как показано на рис. 107.

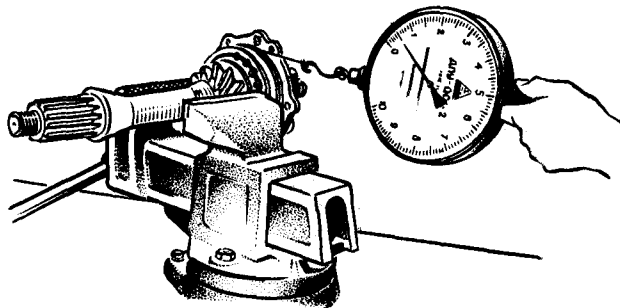
На шейку ведущей конической шестерни установить регулировочную шайбу 7 (см. рис. 101); при этом более широкий торец шайбы должен быть обращен в сторону зубчатого венца шестерни.

Установить стакан подшипников 5 и с помощью оправки напрессовать на шейку вала шестерни внутреннее кольцо подшипника 6 в сборе с роликами до упора в регулировочную шайбу. Навернуть на вал шестерни гайку 12 и затянуть ее. Момент затяжки гайки должен быть в пределах 45—50 кгс · м.

Несколько раз простучать медной выколоткой и повернуть стакан подшипников, чтобы их ролики заняли правильное положение. Замерить величину крутящего момента, необходимого для плавного вращения стакана подшипников ведущей конической шестерни. Величина крутящего момента должна быть в пределах 0,06—0,14 кгс · м, что соответствует усилию 0,75—1,75 кгс, приложенному к стакану подшипников.

Величину крутящего момента замерять при непрерывном плавном вра-

Рис. 107. Проверка регулировки подшипников ведущей конической шестерни



С помощью оправок запрессовать в стакан 5 (см. рис. 101) наружные кольца подшипников 6 и 11 до упора в буртик стакана.

Напрессовать внутреннее кольцо подшипника 11 в сборе с роликами

вращении стакана подшипников не ранее, чем после пяти его полных оборотов.

Если при замере величины крутящего момента усилие проворота стакана будет меньше 0,75 кгс или боль-

ше 1,75 кгс, подобрать регулировочную шайбу, толщина которой соответственно меньше или больше на 0,05 мм.

Закончив регулировку подшипников, установить стопорную 13 и отгибную 14 шайбы. Если при установке стопорной шайбы штифт гайки 12 не попадает в отверстие стопорной шайбы, подтянуть гайку (ослабление затяжки гайки не допускается). Если подтянуть гайку не удается, допускается разделка отверстия в шайбе до совпадения со штифтом гайки. Затянуть контргайку 15 и застопорить ее отгибной шайбой 14. Момент затяжки контргайки должен быть 45—50 кгс · м.

На шейку заднего конца вала ведущей конической шестерни установить внутреннее кольцо подшипника 10. Подсобранный и отрегулированный узел с пакетом регулировочных прокладок 11 (см. рис. 97) установить в картер редуктора. Закрепить болтами стакан ведущей конической шестерни. С помощью оправки запрессовать наружное кольцо подшипника 18 в сборе до упора роликов в буртик внутреннего кольца подшипника.

Проверить зацепление конических шестерен по пятну контакта и боковому зазору и, если требуется, отрегулировать зацепление.

Для определения пятна контакта на рабочие поверхности трех зубьев ведущей конической шестерни нанести тонким слоем масляную краску. Затем, вращая вал ведущей конической шестерни за шлицевой конец в ту и другую стороны, добиться четкого отпечатка пятна контакта на сторонах переднего и заднего хода трех — пяти зубьев ведомой конической шестерни. Пятно контакта на зубе ведомой конической шестерни должно быть расположено ближе к узкому концу зуба и не доходить до края на 1,5—8 мм (рис. 108).

При этом боковой зазор между зубьями (у широкой части) должен быть 0,1—0,4 мм. Величину зазора проверить не менее чем для трех зубьев

ведомой конической шестерни, расположенных на равных расстояниях по окружности.

Способы исправления пятна контакта и достижения правильного зацепления шестерен приведены в табл. 32. Согласно рекомендациям, приведенным в таблице, правильное зацепление достигается осевым перемещением ведомой и ведущей конических шестерен. Ведущую коническую

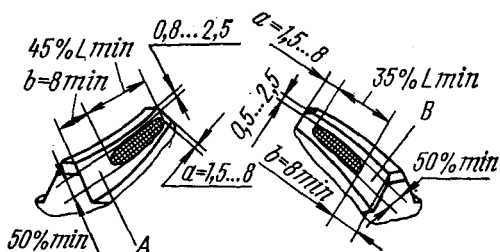


Рис. 108. Правильное расположение пятна контакта на зубе ведомой конической шестерни:











A — сторона переднего хода; B — сторона заднего хода; L — длина зуба по спирали

скую шестерню перемещать изменением толщины пакета регулировочных прокладок 11 (см. рис. 97). Выпускаемый заводом набор регулировочных прокладок состоит из трех типоразмеров толщиной 0,22; 0,1 и 0,05 мм.

Ведомую коническую шестерню перемещать изменением толщины пакета регулировочных прокладок 4, установленных между фланцем стакана 5 подшипников и картером редуктора.

После окончания регулировки установить крышки подшипников с уплотнительными прокладками и закрепить их болтами. С помощью оправки напрессовать на шлицевые концы вала ведущей конической шестерни фланцы, затянуть и зашплинтовать гайки крепления фланцев. Шплинт, установленный в отверстие заднего конца вала ведущей конической шестерни, должен быть расположен в направлении прямой грани фланца (т. е. устанавливая фланец, необхо-

Таблица 32

<i>Положение пятна контакта на зубе ведомой конической шестерни</i>	<i>Способы достижения правильного зацепления конических шестерен</i>	<i>Направление перемещения конических шестерен: обязательное → при необходимости ←</i>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <i>Передний ход</i>  </div> <div style="text-align: center;"> <i>Задний ход</i>  </div> </div>		
	<i>Придвинуть ведомую шестерню к ведущей. Если при этом получится слишком малый боковой зазор между зубьями, отодвинуть ведущую шестерню</i>	
	<i>Отодвинуть ведомую шестерню от ведущей. Если при этом получится слишком большой боковой зазор между зубьями, придвинуть ведущую шестерню</i>	
	<i>Придвинуть ведущую шестерню к ведомой. Если боковой зазор будет слишком мал, отодвинуть ведомую шестерню</i>	
	<i>Отодвинуть ведущую шестерню от ведомой. Если боковой зазор будет слишком велик, придвинуть ведомую шестерню</i>	

димо ориентировать его относительно отверстия вала под шплинт). Ориентировка фланца на валу предусмотрена для исключения контакта шплинта с вилкой устанавливаемого карданного вала.

Сборка и установка дифференциала. Перед сборкой сопрягаемые поверхности полуосевых шестерен, сателлитов и крестовины дифференциала смазать трансмиссионным маслом. Если при разборке дифференциала были сняты внутренние кольца подшипников 2 (см. рис. 102), установить обе чашки 3 дифференциала на плиту и с помощью оправки напрессовать кольца подшипников в сборе с роликами до упора в торцы чашек.

Установить одну из чашек дифференциала на подставку. На чашку дифференциала установить ведомую цилиндрическую шестерню 6, совместив отверстия в чашке и шестерне под крепежные болты 5. Установить в чашку дифференциала опорную шай-

бу 4 и шестерню 1 полуоси. На шипы крестовины 7 установить четыре сателлита 9 с опорными сферическими шайбами 8. Уложить крестовину в сборе с сателлитами в гнезда чашки дифференциала. Положить на сателлиты вторую шестерню полуоси с опорной шайбой. Опорную шайбу расположить на шейке полуосевой шестерни таким образом, чтобы после установки второй чашки дифференциала усы шайбы попали в смазочные отверстия чашки. Установить вторую чашку дифференциала, совместив при этом метки, нанесенные при разборке.

Вставить в отверстия чашек дифференциала и ступицы ведомой цилиндрической шестерни болты 5, накрутить на болты гайки. Болты устанавливать со стороны большего углубления ступицы шестерни.

Установить дифференциал в тиски, зажав обод ведомой цилиндрической шестерни. Затянуть гайки болтов крепления чашек дифференциала.

Проверить правильность сборки дифференциала. Вращение шестерен в собранном дифференциале должно быть свободным при проворачивании шестерни полуоси шлицевой оправкой.

Закончив проверку, зашплинтовать гайки болтов крепления чашек дифференциала.

Собранный дифференциал установить на опоры картера редуктора; при этом венец ведомой цилиндрической шестерни должен занять положение, симметричное относительно венца ведущей цилиндрической шестерни, а головки болтов крепления чашек дифференциала должны быть направлены в сторону ведомой конической шестерни. Установить наружные кольца подшипников и поставить крышки подшипников дифференциала в соответствии с метками, нанесенными при разборке. Затянуть болты крепления крышек. Момент затяжки болтов 25 кгс · м.

Завернуть регулировочные гайки до соприкосновения торцов гаек и наружных колец подшипников.

Отрегулировать подшипники дифференциала. Для этого установить индикаторную скобу и, заворачивая одну из регулировочных гаек, добиться увеличения расстояния между крышками подшипников дифференциала на 0,15—0,25 мм. Одновременно для правильной установки роликов подшипников несколько раз провернуть дифференциал за ведомую цилиндрическую шестерню.

Закончив регулировку, установить в пазы регулировочных гаек стопорные пластины 27 (см. рис. 97) и закрепить их болтами 28.

Застопорить соответствующие болты отгибкой стопорных пластин 23 и замковых шайб 31. В отверстие картера редуктора завернуть пробку герметизации моста.

Проверить работу собранного редуктора вращением от руки за фланец вала ведущей шестерни. При этом шестерни должны вращаться без ощутимых заеданий.

Испытание редуктора. Собранный редуктор ведущего моста обкатать на специальном стенде, а при отсутствии стенда провести испытание контрольным пробегом на автомобиле.

Редуктор на стенде испытывать с реверсированием и подтормаживанием при частоте вращения вала ведущей конической шестерни 1000 об/мин. Во избежание задиров и заеданий продолжительность испытания не должна превышать 0,5 мин.

Свидетельством правильной сборки и регулировки редуктора являются отсутствие стуков, повышенного шума шестерен и наличие пятна контакта на обеих сторонах зуба ведомой конической шестерни.

При наличии повышенного шума или стуков редуктор разобрать. Проверить регулировку подшипников, положение пятна контакта и при необходимости повторить регулировку редуктора.

Испытание ведущих мостов. После сборки ведущий мост обкатать на стенде без нагрузки. Режимы обкатки приведены в табл. 33.

Таблица 33

Частота вращения вала ведущей конической шестерни, об/мин	Направление вращения вала ведущей конической шестерни	Время обкатки, мин
1200—1500	Передний ход	1
	Задний »	1
2400—2600	Передний »	3

Перед испытанием залить в картер моста 4 л индустриального масла И-20А. Во время обкатки проверить плавность и шумность работы редуктора, а также работу шарниров переднего моста поворотом ступиц в обе стороны.

После обкатки слить масло из картера моста.

Проверить ведущие мосты автомобилей Урал-4320, -4420 на герметичность манжет подвода воздуха, а также соединений редуктора, балки моста и узлов поворотных кулаков.

Проверить на герметичность манжеты подвода воздуха в течение 10 мин под давлением воздуха 3,2 кгс/см². Резьбовые отверстия кожухов полуосей (или штуцеров поворотных цапф переднего моста) под наконечники гибких шлангов системы накачки шин заглушить. Воздух подавать через шланги подвода воздуха. Утечка воздуха при проверке не допускается.

Герметичность соединений среднего (заднего) ведущего моста проверить путем подвода воздуха через отверстие в картере редуктора под пробку системы герметизации. При испытании переднего ведущего моста проверить герметичность соединений редуктора и узлов поворотных кулаков, одновременно подавая воздух через отверстия в корпусах поворотных кулаков и картере редуктора под штуцеры и пробку системы герметизации. Давление воздуха при испытании

0,35 кгс/см², допустимое падение давления воздуха не более 0,1 кгс/см² в течение 1 мин. В процессе испытаний произвести несколько оборотов вала ведущей конической шестерни, а также повернуть оба корпуса поворотных кулаков переднего моста из одного крайнего положения в другое.

Установить редуктор (мост) на автомобиль в порядке, обратном демонтажу. После затяжки болтов и гаек крепления картера редуктора зашплинтовать проволокой два болта, расположенные внутри картера.

При установке боковой крышки картера редуктора обе стороны уплотнительной прокладки 34 (см. рис. 97) покрыть тонким слоем масляной краски.

Закрепив боковую крышку картера редуктора переднего моста, застопорить два винта крепления крышки кернением в двух точках.

Поворотные кулаки и шарниры переднего ведущего моста

Устройство колесной части и узла поворотного кулака переднего ведущего моста показано на рис. 109. Разбирать узел поворотного кулака только при замене смазочного материала в корпусе поворотного кулака, при регулировке подшипников шкворней и в случае неисправности (поломка деталей шарнира равных угловых скоростей, разрушение подшипника шкворня).

При разборке узла нельзя раскомплектовывать приработавшиеся детали шарнира. Кроме того, важно сохранить взаимное положение деталей шарнира.

Разборка узла поворотного кулака. Закрывать колесные краны, снять защитный кожух и отсоединить шланг 2 подвода воздуха от колесного крана, снимаемого колеса. Ослабить затяжку гаек крепления колеса.

Поднять переднюю часть автомобиля и установить под передний конец рамы подставку. Отвернуть гайки креп-

ления колеса и снять колесо. Отсоединить шланг тормозной системы, системы герметизации и системы накачки шин.

Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления шарового пальца тяги рулевой трапеции, тяги сошки или наконечника гидроусилителя (если разбирается узел правого поворотного кулака). С помощью съемника выпрессовать шаровые пальцы.

Отвернуть болты крепления крышки ступицы, вывернуть из полуоси 6 угольник подвода воздуха и снять крышку ступицы вместе с уплотнителем и шлангом подвода воздуха. С помощью съемника извлечь полуось 6.

Разогнув край стопорной шайбы, отвернуть контргайку 7, снять стопорную и замочную шайбы. Отвернуть гайку 10 и снять ступицу колеса в сборе с тормозным барабаном. С помощью монтажной лопатки снять стяжную пружину тормозных колодок.

Отвернуть гайки крепления щита тормоза и поворотной цапфы 4. Снять щит тормоза в сборе с тормозными колодками, колесным цилиндром 11, обоймой, пылезащитным сальником и шайбой. Снять со шпилек корпуса поворотного кулака поворотную цапфу.

ты крепления сальника 10 (рис. 111) шаровой опоры и снять сальник. Из паза корпуса поворотного кулака извлечь резиновую заглушку 16. Отвернуть гайку крепления рычага 7 и, слегка постукивая молотком по рычагу, снять со шпилек разжимные конусные втулки 3 и рычаг с пакетом

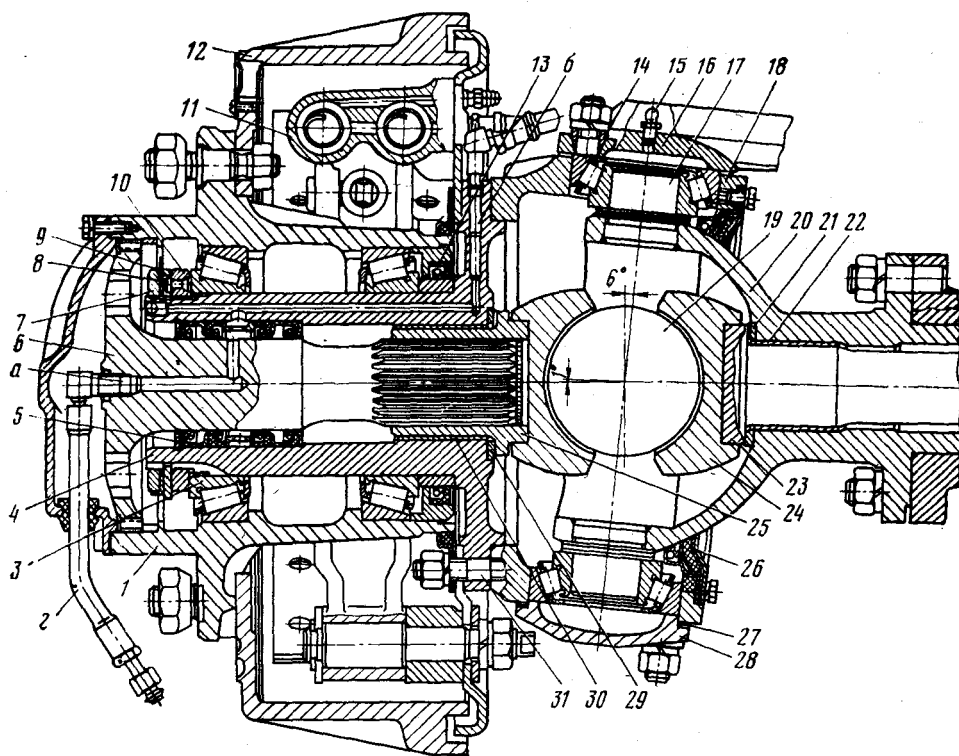


Рис. 109. Колесная часть и поворотный кулак:

1 — ступица; 2 — шланг подвода воздуха; 3 — подшипник; 4 — поворотная цапфа; 5 — блок манжет подвода воздуха; 6 — передняя полуось; 7 — контргайка; 8 — штифт; 9 — замочная шайба; 10 — внутренняя гайка цапфы; 11 — колесный тормозной цилиндр; 12 — тормозной барабан; 13 — манжета; 14 — разжимная втулка; 15 — пресс-масленка; 16 — рычаг поворотного кулака; 17 — шкворень; 18 — корпус поворотного кулака; 19 — диск шарнира; 20 — шаровая опора; 21 — упорная шайба полуоси; 22, 30 — втулки; 23 — внутренняя полуось; 24 — кулак шарнира; 25 — вилка наружной полуоси; 26 — сальник шаровой опоры в сборе; 27 — регулировочные прокладки; 28 — крышка подшипника; 29 — опорная шайба; 31 — шпилька;

а — резьбовое отверстие для съёмника полуоси; б — канал в цапфе для подвода воздуха

Извлечь детали шарнира равных угловых скоростей (рис. 110). С помощью краски пометить взаимное расположение приработавшихся деталей шарнира.

Удалить смазочный материал из корпуса поворотного кулака и полости шаровой опоры. Отвернуть бол-

регулировочных прокладок 2. Отвернуть гайки крепления крышки 18 и снять крышку вместе с пакетом регулировочных прокладок 17. Связать пакеты регулировочных прокладок с рычагом 7 и крышкой 18.

Выпрессовать наружные кольца подшипников 9 и 19, с помощью съём-

ника снять внутренние кольца подшипников в сборе с роликами. Снять корпус поворотного кулака.

При необходимости замены сальника 10 отвернуть гайки крепления шаровой опоры 15 и с помощью монтажной лопатки снять ее, используя выточки фланца шаровой опоры.

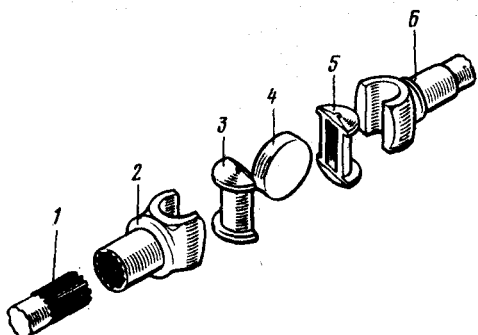


Рис. 110. Шарнир равных угловых скоростей:

1 — наружная полуось; 2 — вилка наружной полуоси; 3, 5 — кулаки; 4 — диск шарнира; 6 — внутренняя полуось

Данные для контроля технического состояния деталей узла поворотного кулачка приведены в табл. 30.

Собрать узел поворотного кулака в порядке, обратном разборке. Перед установкой шарнира равных угловых скоростей и подшипников шкворней следует обязательно смазать сопрягаемые поверхности деталей.

Уплотнительные прокладки шаровой опоры, сальника и поворотной цапфы, привалочные поверхности корпуса 1 поворотного кулака, рычага 7 и крышки 18 следует обязательно смазать тонким слоем уплотнительного смазочного материала, шейку шаровой опоры под кожух полуоси — графитным смазочным материалом.

Перед установкой пробки контрольного отверстия или шпилек корпуса поворотного кулака на резьбовую поверхность отверстий также нанести уплотнительный смазочный материал.

Перед установкой и креплением деталей уплотнения шаровой опоры (обоймы сальника, манжеты, уплотни-

тельного и распорного колец, крышки сальника) отрегулировать преднатяг подшипников шкворней. Подшипники отрегулировать изменением толщины пакетов регулировочных прокладок 2 и 17. Выпускаемый заводом набор регулировочных прокладок состоит из четырех типоразмеров толщиной 0,5; 0,22; 0,1 и 0,05 мм. В каждом пакете регулировочных прокладок, установленных под рычагом 7 и крышкой 18, должно быть не менее двух прокладок толщиной 0,05 мм, расположенных по обе стороны пакета.

Величина крутящего момента, необходимого для плавного поворота корпуса поворотного кулака, должна быть 2,2—2,7 кгс·м, что соответствует усилию 8—10 кгс, приложенному к концу рычага рулевой трапеции (отлитого заодно с корпусом кулака).

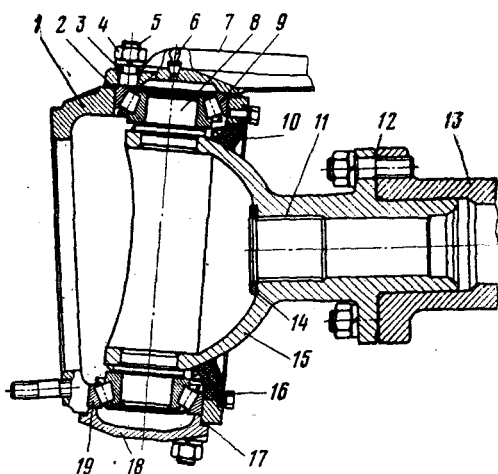


Рис. 111. Шаровая опора в сборе:

1 — корпус поворотного кулака; 2, 17 — регулировочные прокладки; 3 — разжимная втулка; 4, 5 — гайка и шпилька крепления рычага; 6 — пресс-масленка; 7 — рычаг поворотного кулака; 8 — шкворень; 9, 19 — конические роликовые подшипники; 10 — сальник шаровой опоры в сборе; 11 — втулка; 12 — уплотнительная прокладка; 13 — кожух полуоси; 14 — упорная шайба полуоси; 15 — шаровая опора; 16 — резиновая заглушка; 18 — крышка подшипника

Усилие, необходимое для плавного поворота кулака, определять с помощью динамометра (рис. 112). Если величина усилия выходит за указанные пределы, подбором регулировочных прокладок 2 и 17 (см. рис. 111)

добиться необходимого усилия поворота. После регулировки толщина пакетов регулировочных прокладок под рычагом и крышкой не должна отличаться более чем на 0,05 мм.

При установке манжеты сальника шаровой опоры следить за тем, чтобы пружина не выпала из канавки манжеты. После установки крышки сальника выемки под поверхность шаровой опоры должны быть расположены по оси, перпендикулярной к оси шкворней.

Детали шарнира равных угловых скоростей при сборке устанавливать в соответствии с нанесенными при разборке метками. Пылезащитный сальник перед установкой пропитать трансмиссионной смазкой.

Установив ступицу в сборе с тормозным барабаном, отрегулировать подшипники ступиц. При необходимости отрегулировать зазор между накладками тормозных колодок и барабаном.

После сборки через заливное отверстие (которое одновременно является и контрольным) заполнить корпус поворотного кулака смазочным материалом.

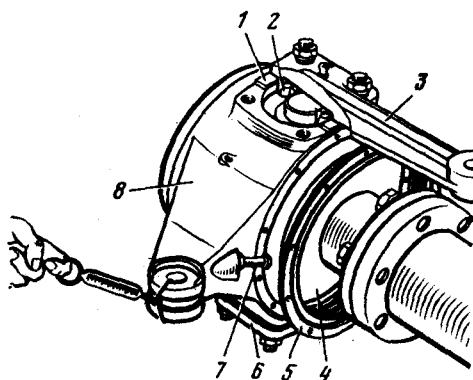


Рис. 112. Проверка регулировки подшипников шкворней:

1 — регулировочные прокладки; 2 — конический роликовый подшипник; 3 — рычаг поворотного кулака; 4 — шаровая опора; 5 — крышка сальника; 6 — крышка подшипника; 7 — упорный болт; 8 — корпус поворотного кулака

РАМА

Основными неисправностями рамы являются деформации и трещины ее отдельных элементов, а также ослабление заклепочных соединений.

Деформацию элементов рамы определять осмотром, в отдельных случаях с применением линейки или шаблонов.

Предельное смещение лонжеронов, вызывающее неперпендикулярность поперечин к лонжеронам, проверять путем замера размеров a и a_1 (рис. 113). Разность этих размеров не должна превышать 5 мм. Прогиб лонжеронов в горизонтальной плоскости определять разностью размеров A , B и B_1 , которая не должна превышать 4 мм. Прогиб лонжеронов в плоскости вертикальной стенки не должен превышать 2 мм на длине 1000 мм и более 5 мм на всей длине.

Элементы рамы править в холодном состоянии на прессе или с помощью специальных приспособлений.

Трещины на элементах рамы обнаруживать осмотром. Границы (начало и конец) трещин определять с помощью лупы трех — пятикратного увеличения, а более точно — с помощью магнитного дефектоскопа. При отсутствии лупы и магнитного дефектоскопа с достаточной точностью границы трещины можно определить с помощью керосина и талька. Очищенную от грязи поверхность элемента рамы в месте трещины смочить керосином и затем протереть насухо ветошью. На протертую поверхность напыливанием нанести ровный тонкий слой талька. После одного-двух ударов молотком около трещины из нее выступит керосин. На белом фоне талька выступивший керосин четко обозначит границы трещины. Отступив от видимой части трещины по линии ее продолжения на 5—10 мм, концы трещин закернить и засверлить насквозь сверлом диаметром 5—6 мм.

Кромки трещины с наружной стороны зачистить и, начиная от отверстий, разделить под углом 30° на глубину $\frac{3}{4}$ толщины материала. Разделанную трещину заварить с подваркой с другой стороны. Сварочный шов и околошовную зону упрочнить наклепом с помощью пневматического молотка.

Если на вертикальной стенке лонжерона у отверстия под заклепку

Трещины лонжеронов с выходом на горизонтальные полки или проходящие через все сечения лонжерона аналогичным способом разделить, заварить и упрочнить.

Ремонт V и VI поперечин проводить так же, как ремонт лонжеронов у I — IV поперечин. В случае поломки или трещины трубы ее следует заменить.

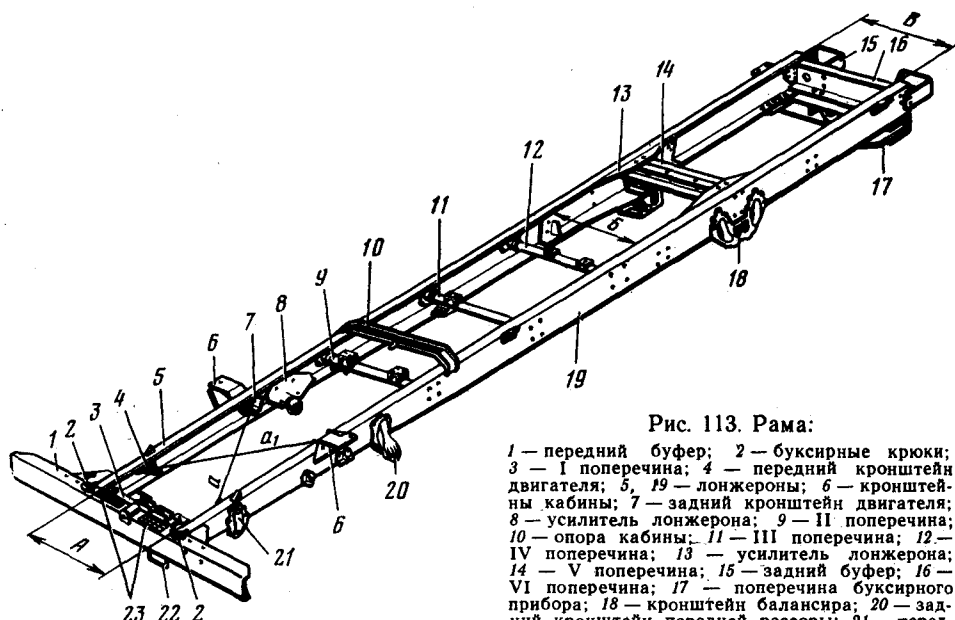


Рис. 113. Рама:

1 — передний буфер; 2 — буксирные крюки; 3 — I поперечина; 4 — передний кронштейн двигателя; 5, 19 — лонжероны; 6 — кронштейны кабины; 7 — задний кронштейн двигателя; 8 — усилитель лонжерона; 9 — II поперечина; 10 — опора кабины; 11 — III поперечина; 12 — IV поперечина; 13 — усилитель лонжерона; 14 — V поперечина; 15 — задний буфер; 16 — VI поперечина; 17 — поперечина буксирного прибора; 18 — кронштейн балансира; 20 — задний кронштейн передней рессоры; 21 — передний кронштейн передней рессоры; 22 — подножка буфера; 23 — площадка буфера

обнаружена сетка трещин, то поврежденный участок вырезать, вместо него подготовить таких же размеров дополнительную деталь из листовой стали той же толщины и марки. При подготовке дополнительной детали можно использовать лонжероны выбракованных рам. Свариваемые кромки частей лонжерона и дополнительной детали разделить (снять фаски) под углом 30° на глубину $\frac{3}{4}$ толщины. Сваривать встык с подваркой с обратной стороны. Сварочный шов и околошовную зону упрочнить наклепом. Устанавливать на лонжерон более одной дополнительной детали не допускается.

Ослабленные заклепки соединения элементов рамы и крепления кронштейнов на раме определять на слух при легком постукивании молотком по головке заклепки. При этом ослабленная заклепка издает глухой дребезжащий звук, неослабленная — высокий звонкий. Ослабленные заклепки срубить и заменить новыми. При отсутствии возможности установить новые заклепки крепления кронштейнов временно установить болты.

При износе в элементах рамы и кронштейнах отверстий под заклепки и болты более 1 мм рассверлить их под установку заклепок или болтов увеличенного диаметра или заварить с

подкладкой медной пластинки с обратной стороны и просверлить новые отверстия под заклепки номинального размера.

Сварочные работы при ремонте рам должен выполнять высококвалифицированный сварщик. По данным

НИИАТа для сварочных работ при ремонте рам рекомендуется применять электроды диаметром 4 мм марок ОЗС-6, ВН-48 и УОНИ 13/55. Перед сварочными работами электроды просушить в течение 1 ч при температуре 140—160° С.

ПОДВЕСКА

Передняя подвеска

Демонтаж узлов передней подвески проводить в случае их неисправности, а именно, при

износе рессорных пальцев, втулок накладного ушка, основных и боко-

вых вкладышей задних кронштейнов;

поломке рессорных листов;

потере работоспособности амортизаторов и их разгерметизации.

Передние рессоры

Демонтаж и разборка передней рессоры. Автомобиль установить на ровную площадку или осмотровую канаву. Поднять переднюю часть автомобиля и установить под передний конец рамы подставку. С помощью домкрата поднять передний ведущий мост со стороны демонтируемой рессоры до ее полной разгрузки. Отвернуть гайки стремянок 21 (рис. 114), снять хомут 20 и накладку 22 с буфером 2. Отвернуть гайки стопорных клиньев 26 и выбить клинья из отверстий переднего кронштейна 1 рессоры. Разогнуть края пластины 14 и отвернуть гайку стяжного болта 11. Снять болт, распорную втулку 12 и боковые вкладыши 13.

Вывернуть из отверстия пальца 23 пресс-масленку и с помощью выколотки выбить палец из отверстий переднего кронштейна. Снять рессору 10 с автомобиля.

Снятую рессору очистить от грязи и установить в тисках или приспособлении.

Отвернуть гайки стяжных болтов 6 (рис. 115), снять болты и распорные втулки 5 хомутов 2 и 3. Отвернуть гайки крепления стремянки 8, снять

стремянку. Расшплинтовать и отвернуть гайку пальца 4 (рис. 116), снять палец и ушко 9 передней рессоры. Отвернув гайку центрального болта, разъединить рессорные листы.

Контроль технического состояния. Перебрать рессорные листы, удалить с них грязь и старую смазку. Промыть детали рессоры в керосине и протереть. Осмотреть рессорные листы и очистить их от следов коррозии. Листы с обломами и трещинами, изношенные боковые и основной вкладыши заднего кронштейна заменить. Замене подлежит коренной лист при истирании наполовину толщины заднего конца или ослаблении запрессованной втулки 5 на переднем конце листа. При необходимости замены втулки 10 накладного ушка выпрессовать ее с помощью оправки.

Кронштейны 1 и 8 (см. рис. 114) заменить при наличии трещин, обломов или эллипсного износа отверстий под заклепки. При незначительном износе отверстий под заклепки допускается крепление кронштейнов к раме болтами.

Рессорные листы при длительной эксплуатации автомобиля теряют свою упругость, выпрямляются, что ухуд-

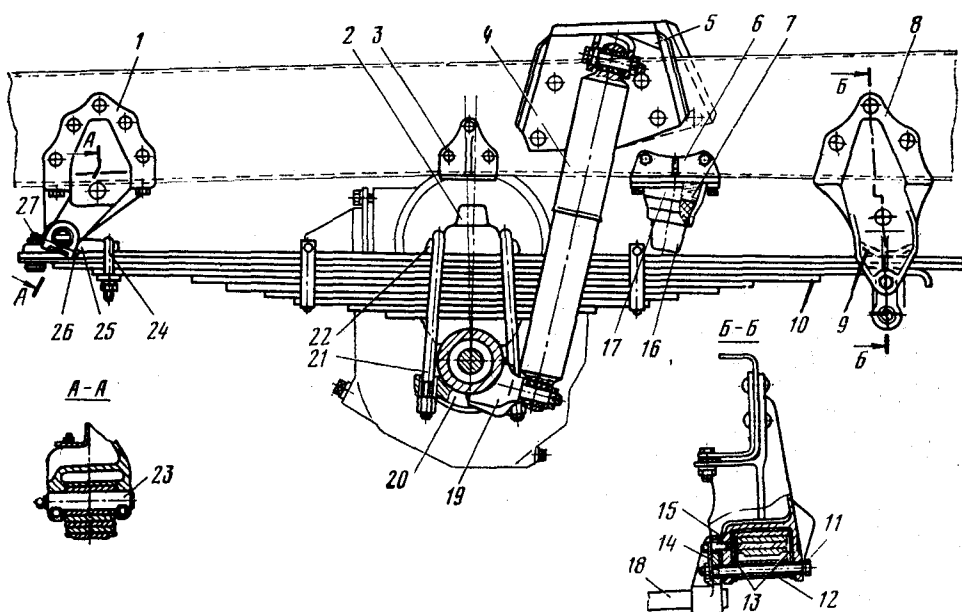


Рис. 114. Передняя подвеска:

1 — передний кронштейн рессоры; 2 — буфер рессоры; 3 — кронштейн буфера; 4 — амортизатор; 5, 19 — кронштейны крепления амортизатора; 6 — кронштейн дополнительного буфера; 7 — подкладка дополнительного буфера; 8 — задний кронштейн рессоры; 9 — основной вкладыш; 10 — передняя рессора в сборе; 11 — болт крепления кронштейна стяжки; 12 — распорная втулка; 13 — боковые вкладыши; 14 — стопорная пластина; 15 — регулировочная пластина; 16 — дополнительный буфер; 17 — обойма; 18 — стяжка; 20 — хомут крепления рессоры; 21 — стремянка; 22 — накладка; 23 — палец рессоры; 24 — стремянка ушка; 25 — ушко рессоры; 26 — стопорный клин; 27 — гайка пальца крепления ушка

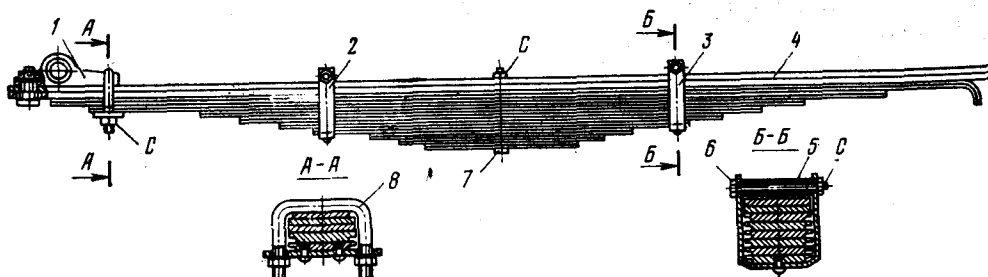


Рис. 115. Передняя рессора в сборе:

1 — ушко рессоры; 2, 3 — хомуты; 4 — первый (коренной) лист рессоры; 5 — распорная втулка; 6 — стяжной болт; 7 — центральный болт; 8 — стремянка ушка; С — место кернения резьбы

шает плавность хода автомобиля. Следует учесть, что остаточная деформация правых и левых рессор может быть неравномерной. Если разность в стреле выгиба для правой и левой (передних или задних) рессор более 10 мм, то рессору с большей остаточной деформацией заменить.

На заводе-изготовителе собранные рессоры подвергаются осадке на прессе и сортируются на две группы по величине стрелы выгиба А (рис. 117) рессоры в свободном состоянии. Величина стрелы выгиба передних и задних рессор, проверяемая в средней части пакета листов, приведена в

табл. 34. При установке рессор передней или задней подвески подбирать в пару рессоры одной группы. Лан-

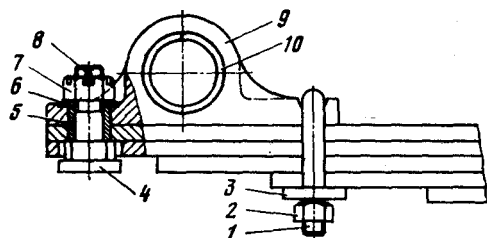


Рис. 116. Крепление ушка рессоры:
1 — стремянка; 2, 7 — гайки; 3 — накладка; 4 — палец; 5 — втулка; 6 — шайба; 8 — шплинт; 9 — ушко; 10 — втулка ушка

ные для контроля основных деталей подвески приведены в табл. 35.

Таблица 34

Группа	Величина стрелы выгиба рессоры в свободном состоянии, мм	
	передней	задней
I	108—118	98—108
II	98—108	88—98

Сборка рессоры. После осмотра и замены дефектных деталей собрать рессору, предварительно смазав трущиеся поверхности листов графитным смазочным материалом.

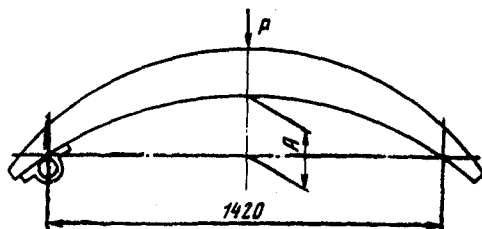


Рис. 117. Схема проверки рессоры передней подвески:

A — стрела выгиба; P — контрольная нагрузка, прикладываемая к рессоре

После запрессовки втулки 5 (см. рис. 116) в отверстие первого (коренного) листа рессоры установить ушко 9 и стремянку 1. Установить палец 4, затянуть и зашплинтовать

Таблица 35

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Палец рессоры		
Диаметр пальца	$32 \begin{smallmatrix} -0,060 \\ -0,031 \end{smallmatrix}$	31,00
Втулка ушка передней рессоры		
Внутренний диаметр втулки	$32 \pm 0,170$	33,00
Ушко рессоры		
Диаметр отверстия под втулку крепления ушка	$26 \pm 0,084$	26,80
Втулка крепления ушка		
Наружный диаметр втулки	$26 \begin{smallmatrix} +0,145 \\ +0,100 \end{smallmatrix}$	25,30
Вкладыш заднего кронштейна передней рессоры		
Толщина вкладыша	12,00	До заклепок
Вкладыш боковой		
Толщина вкладыша	6,00	3,00
Цилиндр амортизатора		
Внутренний диаметр цилиндра	$50 \pm 0,050$	50,14
Втулка крышки цилиндра		
Внутренний диаметр	$20 \pm 0,023$	20,50
Поршень амортизатора		
Диаметр поршня	$50 \begin{smallmatrix} -0,130 \\ -0,100 \end{smallmatrix}$	49,50
Шток амортизатора		
Диаметр штока	$20 \begin{smallmatrix} -0,020 \\ -0,013 \end{smallmatrix}$	19,70
Втулка балансира упорная		
Внутренний диаметр	$90 \pm 0,070^*$	90,80
Втулка оси балансира		
Наружный диаметр	$90 \begin{smallmatrix} -0,130 \\ -0,100 \end{smallmatrix}$	88,80
Внутренний диаметр	$78,8 \begin{smallmatrix} +0,050 \\ +0,030 \end{smallmatrix}$	79,20

Продолжение табл. 35

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Головка реактивной штанги		
Диаметр посадочного отверстия под внутренний вкладыш	$70^{+0,065}_{-0,188}$	69,94
Диаметр посадочного отверстия под наружный вкладыш	$70^{+0,200}_{+0,080}$	71,60
Вкладыш внутренний		
Диаметр сферы под шаровой палец	$60^{+0,300}$	61,00
Вкладыш наружный		
Наружный диаметр вкладыша	$70^{+0,060}_{-0,188}$	69,00
Диаметр сферы под шаровой палец	$60^{+0,300}$	61,00
Палец шаровой реактивной штанги		
Диаметр сферы пальца	$60^{+0,010}_{-0,130}$	59,00

* Обеспечивается обработкой после запрессовки втулки в отверстие балансира.

гайку 7. Момент затяжки гайки не менее 14 кгс · м. При несовпадении

отверстий под шплинт подтянуть гайку.

Гайки крепления стремянки накладного ушка затянуть и застопорить кернением резьбы в двух противоположных точках. Момент затяжки гаек 2,2—4 кгс · м. Затяжка гаек с большим моментом недопустима, так как это приводит к быстрому разрушению стремянки и крепления ушка в процессе эксплуатации.

Закончив сборку, провести проверку рессоры контрольной нагрузкой. Величина стрелы выгиба А (см. рис. 117) рессоры в свободном состоянии должна быть 108 ± 10 мм, а под нагрузкой 1820 кгс — 6 ± 10 мм. Рессору с большей или меньшей величиной стрелы выгиба под нагрузкой выбраковывать. Передние рессоры проверять на подвижных опорах.

Монтаж передней рессоры. Собранную рессору установить на автомобиль в порядке, обратном демонтажу.

При замене стяжки 18 (см. рис. 114) или заднего кронштейна 8 передней рессоры возможный зазор между торцами кронштейна стяжки и щеки кронштейна 8 компенсировать установкой необходимого количества регулировочных пластин 15.

Амортизаторы

Как уже отмечалось, демонтаж и разборка амортизаторов проводятся при потере их работоспособности, нарушении герметичности, а также при замене рабочей жидкости. Без необходимости снимать амортизатор с автомобиля и разбирать его не следует.

Уменьшение эффективности работы амортизаторов определяется по увеличению амплитуды колебаний передней части автомобиля после наезда на дорожную неровность или на специальный стенде по величине усилия, развиваемого амортизатором в период хода «отбой» и хода «сжатие». При этом ход штока амортизатора должен

быть 100 мм, частота — 100 ходов. Если усилие направленного до нормы амортизатора при ходе «отбой» будет меньше 500 кгс, а при ходе «сжатие» меньше 60 кгс, осмотреть и при необходимости заменить пружины 15, 9 и 21 (рис. 118) клапанов отбоя и сжатия, а также притереть клапан 16.

Демонтированный амортизатор очистить от грязи, промыть в обезжиривающем растворе и просушить. Разбирать и собирать амортизатор только в условиях, обеспечивающих полную чистоту деталей. При разборке полированные поверхности што-

ка и рабочего цилиндра предохранять от забоин и других повреждений.

Разборка амортизатора. Закрепить в тисках нижнюю головку амортизатора. Полностью вытянуть шток и специальным ключом отвернуть гайку 32 корпуса амортизатора. Переместить шток внутрь амортизатора на 50—60 мм и снова вытянуть его в верхнее положение. При этом корпус 29 в сборе с сальниками 28, 30 и уплотнительным кольцом 31 поднимется. Затем с помощью отвертки извлечь уплотнительное кольцо 24. Покачивая верхний конец штока, извлечь его в сборе с поршнем 18 из рабочего цилиндра 2. Слить рабочую жидкость и извлечь рабочий цилиндр из корпуса 12.

Закрепить в тисках верхнюю головку амортизатора в сборе с поршнем и штоком. Расшплинтовать и отвернуть гайку 14 поршня, снять поршень и детали клапанов. Снять со штока крышку 23 рабочего цилиндра, уплотнительное кольцо 24, пружину 25 сальника, шайбу 26, корпус 29 в сборе с сальниками, уплотнительным кольцом 31, шайбами 27 и гайку 32 корпуса амортизатора.

Выпрессовать из рабочего цилиндра основание 7 в сборе с клапанами, закрепить в тисках с накладками из мягкого металла и разобрать.

Все детали разобранного амортизатора промыть в бензине или керосине и просушить.

Контроль технического состояния. После промывки внешним осмотром проверить состояние деталей. У резиновых сальников 28 и 30 проверить состояние их гребешков по внутреннему диаметру. Если гребешки сальников изношены или повреждены, сальники заменить.

Шток подлежит замене, если его полированная поверхность имеет задиры или забоины.

Уплотнительные кольца 24 и 31 заменить, если они деформированы или имеют повреждения. Значительный износ бронзовой втулки, запрессованной в крышку 23 рабочего ци-

линдра (наличие глубоких рисок или увеличенного зазора при установке крышки на шток амортизатора) свидетельствует о необходимости замены втулки.

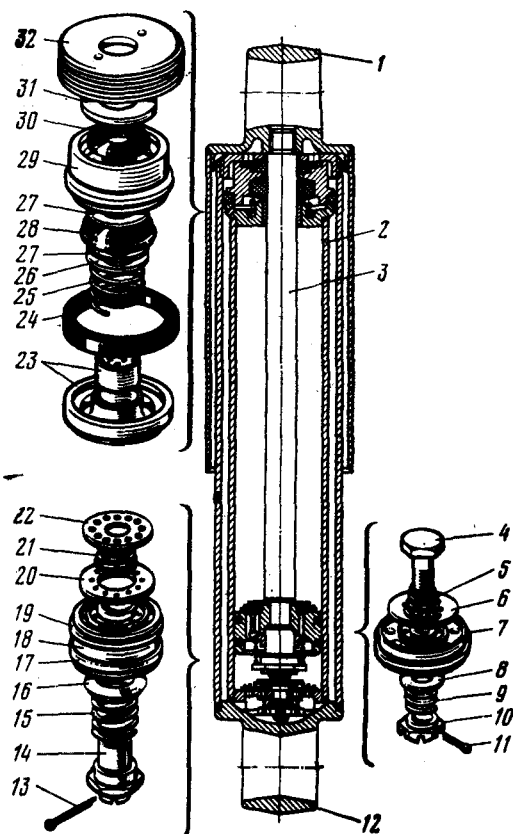


Рис. 118. Амортизатор:

1 — верхняя головка с кожухом в сборе; 2 — рабочий цилиндр; 3 — шток поршня; 4 — шток перепускного клапана; 5 — пружина перепускного клапана; 6 — перепускной клапан; 7 — основание рабочего цилиндра; 8 — дополнительный клапан сжатия; 9 — пружина дополнительного клапана сжатия; 10 — гайка штока клапана сжатия; 11, 13 — шплинты; 12 — корпус с нижней головкой в сборе; 14 — гайка поршня; 15 — пружина клапана отбоя; 16 — клапан отбоя; 17, 19 — компрессионные кольца; 18 — поршень; 20 — клапан сжатия; 21 — пружина клапана сжатия; 22 — опорная шайба; 23 — крышка цилиндра в сборе с втулкой; 24, 31 — уплотнительные кольца; 25 — пружина сальника; 26 — шайба сальника; 27 — защитная шайба сальника; 28 — сальник; 29 — корпус сальников; 30 — сальник штока; 32 — гайка корпуса

Дисковые детали клапанов, у которых при осмотре обнаружены трещины, изломы или значительная погнутость, также заменить.

Размеры для контроля деталей амортизатора приведены в табл. 35.

Собрать амортизатор в порядке, обратном разборке, соблюдая необходимую чистоту. Внутреннюю поверхность сальников 28 и 30, уплотнительное кольцо 24 перед установкой смазать рабочей жидкостью. Для обеспечения правильной работы маслоотражательных канавок сальников 30 и 28 установить сальники острыми кромками внутренних кольцевых выступов соответственно вверх и вниз относительно рабочего положения штока амортизатора.

После установки рабочего цилиндра 2 в корпус залить в амортизатор 850 см³ рабочей жидкости. В качестве рабочей жидкости для амортизаторов применяется веретенное масло АУ или смесь, состоящая из 50% турбинного масла 22 и 50% трансформаторного масла.

Заполнение амортизатора рабочей жидкостью в произвольных количествах и применение других жидкостей в качестве рабочей, запрещается.

При заполнении амортизатора рабочей жидкостью пользоваться чис-

той посудой и не допускать попадания грязи в амортизатор.

После сборки амортизатор прокачать и на специальном стенде проверить усилие, которое амортизатор развивает при ходе «отбой» и «сжатие». Усилие на штоке при растяжении 500—700 кгс, а при сжатии в пределах 60—120 кгс. При растяжении допускается увеличение усилия до 860 кгс.

В процессе эксплуатации автомобиля амортизаторы не требуют специальной регулировки. Периодически проверять крепление амортизаторов и их состояние. При появлении течи рабочей жидкости, возникающей в результате износа уплотнительного кольца 24 и сальников 28 и 30, подтянуть гайку 32 корпуса амортизатора. Для выполнения этой операции поднять переднюю часть автомобиля настолько, чтобы кожух сошел с корпуса амортизатора, и установить под передний конец рамы подставу.

Если после подтяжки гайки 32 течь рабочей жидкости не прекращается, заменить детали уплотнения штока.

Задняя подвеска

Конструкция задней подвески балансира типа показана на рис. 119. Демонтировать и разбирать узлы задней подвески при следующих неисправностях:

поломка рессорных листов;
истирание первого листа задней рессоры в месте контакта с опорным

кронштейном рессоры;
люфт в шарнирах реактивных штанг в результате износа сопрягаемых поверхностей вкладышей и шаровых пальцев;

течь смазочного материала из ступицы балансира в результате износа уплотнительного кольца и манжеты.

Задние рессоры

Разборка задней рессоры. Автомобиль установить на ровную площадку или осмотровую канаву. Ослабить затяжку гаек крепления колеса среднего моста со стороны разбираемой рессоры. Закрывать колесные краны* и, сняв защитный ко-

жух, отсоединить шланг подвода воздуха от колесного крана снимаемого колеса. Поднять заднюю часть автомобиля и установить под задний конец рамы подставу. Отвернуть гайки крепления колеса и снять колесо.

С помощью домкрата поднять балку среднего моста (со стороны разбираемой рессоры) до полной разгру-

* Только для автомобилей Урал-4320 и 4420.

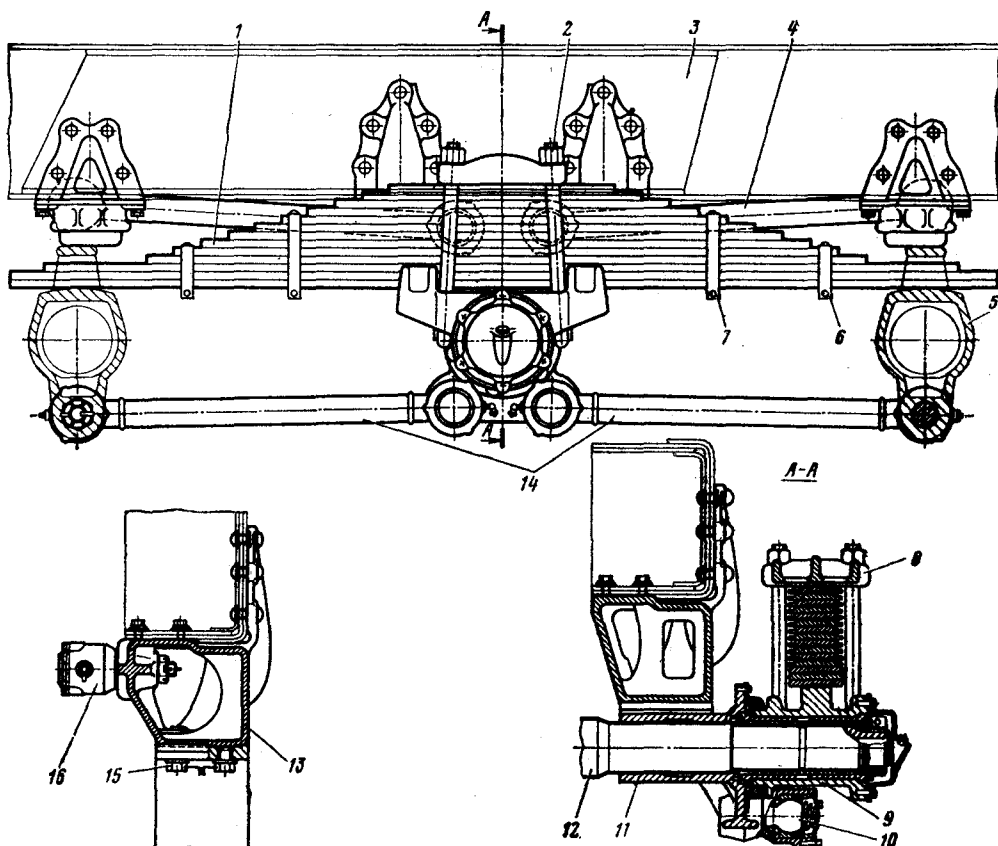


Рис. 119. Задняя подвеска:

1 — рессора; 2 — стремянка; 3 — левый донжерон рамы; 4, 16 — верхние реактивные штанги; 5 — опорный кронштейн рессоры; 6, 7 — хомуты; 8 — накладка стремянки; 9 — балансира; 10 — шаровой палец; 11 — кронштейн оси; 12 — ось задней балансирной подвески в сборе; 13 — кронштейн балансира; 14 — нижние реактивные штанги; 15 — болты крепления кронштейна оси

зки рессоры и установить мост на подставки.

Отвернуть гайки стремянок 2. Снять накладку 8 стремянки, пять верхних листов рессоры, отвернуть гайки стяжных болтов хомутов 6 и 7. Снять болты и распорные втулки. Последовательным удалением листов разобрать рессору.

Контроль технического состояния. После разборки перебрать рессорные листы, удалив с них старый смазочный материал и грязь. Промыть рессорные листы в керосине, очистить от следов коррозии и осмотреть. Листы, имеющие трещины или обломы, заменить.

Как уже отмечалось, в процессе эксплуатации автомобиля происходит истирание концов первого (коренного) листа задней рессоры. Если величина износа листа превышает 6—8 мм, первый и второй листы рессоры поменять местами.

Перед установкой на автомобиль рессору проверить на стенде под нагрузкой. Величина стрелы выгиба A (рис. 120) рессоры в свободном состоянии должна быть 98 ± 10 мм, а под нагрузкой 4480 кгс 13 ± 5 мм в обратную сторону.

Рессору с большей или меньшей величиной стрелы выгиба под нагрузкой выбраковывать.

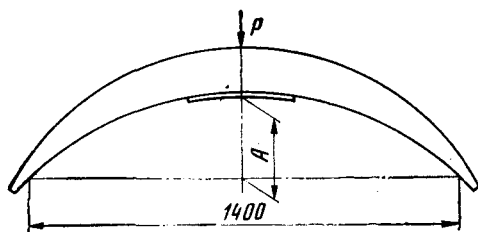


Рис. 120. Схема проверки рессоры задней подвески;

A — стрела выгиба; P — контрольная нагрузка, прикладываемая к рессоре

Собрать заднюю рессору в порядке, обратном разборке. Перед сборкой на

трущиеся поверхности рессорных листов следует обязательно нанести графитный смазочный материал. Последовательным наложением листов собрать рессору. Имеющиеся на вогнутой стороне накладываемого листа выдавки должны войти в углубления нижнего листа. Выдавки отбойного листа должны войти в соответствующие углубления опорной поверхности балансира 9 (см. рис. 119).

Гайки стремянок 2 окончательно затянуть на груженом автомобиле.

Ось задней балансирной подвески

Износ уплотнительного кольца 14 и манжеты 5 (рис. 121) в процессе эксплуатации автомобиля приводит к появлению течи смазки из ступицы балансира. Причиной течи может также послужить ослабление крепления колпака 11 балансира или повреждение уплотнительных прокладок 3 и 8.

Течь масла устраняется подтяжкой болтов крепления колпака 11, заменой уплотнительных прокладок 3 и 8, манжеты 5 и уплотнительного кольца 14.

Износ торцов упорных втулок 13 и гайки 12 балансира приводит к осевому перемещению балансира 7, которое устраняется подтяжкой гайки 12.

Демонтаж оси задней балансирной подвески. Поднять заднюю часть автомобиля (полностью разгрузив при этом рессоры) и установить под задний конец рамы подставку. Расшплинтовать и отвернуть гайки крепления шаровых пальцев нижних реактивных штанг 14 (см. рис. 119). Выпрессовать шаровые пальцы из конусных отверстий кронштейнов 5 и 11. Отвернуть гайки стремянок задних рессор, снять накладку 8 и стремянки 2. Установить приспособление 1 (см. рис. 99) и лебедку ГАРО. Зацепить трос лебедки за ось 12 (см. рис. 119) балансирной

подвески. Расшплинтовать и отвернуть болты 15 крепления кронштейнов 11.

Закатить под автомобиль передвижную площадку, опустить на нее ось балансирной подвески с кронштейнами в сборе и выкатить площадку из-под автомобиля.

Разборка оси балансирной подвески. Разобрать ось на стенде или верстаке в следующем порядке.

Отвернуть болты крепления колпака 11 балансира (см. рис. 121), снять колпак, уплотнительную прокладку 8 и слить смазочный материал.

Ослабив стяжной болт 9, отвернуть гайку 12 балансира. Снять балансиры 7 в сборе с упорными втулками 13. Отвернуть болты крепления корпуса 4 сальников и снять корпус сальников в сборе. Снять уплотнительную прокладку 3.

С помощью двух болтов крепления колпака балансира (или корпуса сальников) следует снять втулку 6 с оси балансира, заворачивая болты в резьбовые отверстия втулки.

Из корпуса сальников выпрессовать манжету 5, извлечь кольца 15 и 14. В случае необходимости замены втулок 13 выпрессовать их из балансира.

В последовательности, описанной выше, разобрать второй узел балансира.

Детали оси балансирной подвески после разборки промыть в обезжиривающем растворе и просушить. Данные для контроля деталей приведены в табл. 35.

Уплотнительные кольца 14 пропитать в минеральном масле, нагретом до 60°C . Втулки 6 повернуть при установке на 180° по отношению к положениям, которые они занимали до разборки.

Перед установкой подсобранного узла балансира на ось 1 привалочные

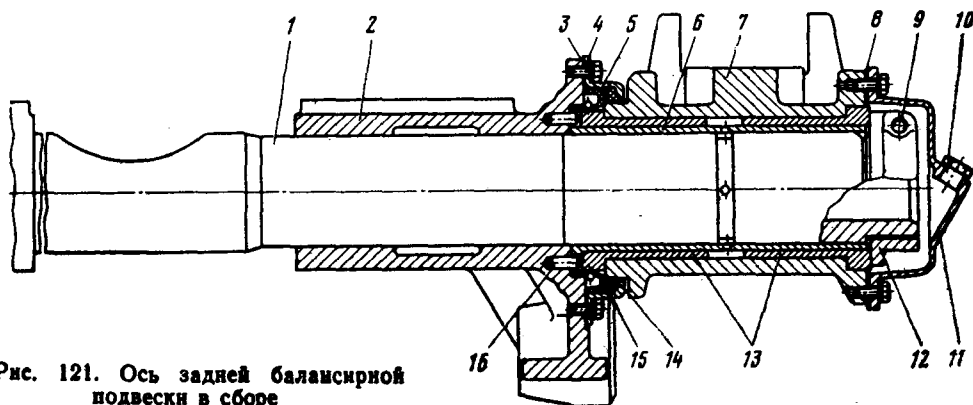


Рис. 121. Ось задней балансирной подвески в сборе

Собрать и установить ось балансирной подвески в порядке, обратном разборке. Новые упорные втулки 13, поставляемые в запчасти, имеют припуск на обработку внутреннего диаметра для обработки их в линию после запрессовки в баланси́р. При обработке упорных втулок обеспечить зазор в сопряжении со втулкой 6 оси в пределах 0,12—0,30 мм.

поверхности кронштейна 2 оси, корпуса 4 сальников, баланси́ра 7 и колпачка 11 покрыть тонким слоем уплотнительного смазочного материала.

Гайку баланси́ра затянуть до отказа и отвернуть на $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ оборота, чтобы можно было повернуть баланси́р усилием рук. Гайки стремянок задних рессор затянуть на груженом автомобиле (10 — пробка наливного отверстия; 16 — штифт).

Реактивные штанги

Детали шарниров реактивных штанг взаимозаменяемы, за исключением двух шаровых пальцев верхних реактивных штанг, которые отличаются меньшей длиной конусной части и наличием паза под сегментную шпонку. Конструкция шарнира реактивной штанги предусматривает наличие зазора между торцами наружного и внутреннего вкладышей, величина которого 3—5 мм. Люфт в шарнирах реактивных штанг (при полной разгрузке задних рессор) свидетельствует об износе вкладышей и шаро-

вых пальцев, т. е. об отсутствии зазора между торцами вкладышей. Для восстановления зазора торец наружного вкладыша сошлифовать.

Демонтаж верхней реактивной штанги. Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления шарового пальца, запрессованного в кронштейн 13 (см. рис. 119) баланси́ра и выпрессовать палец. Отвернуть болты крепления кронштейна верхней реактивной штанги и снять штангу вместе с кронштейном. Расшплинтовать и отвернуть гайку

крепления шарового пальца и выпрессовать палец из кронштейна. С помощью отвертки и молотка выбить сегментную шпонку из паза шарового пальца.

Для снятия нижней реактивной штанги расшплинтовать и отвернуть гайки крепления шаровых пальцев,

После разборки детали шарниров промыть в керосине и просушить. Уплотнительную прокладку 7 в случае повреждения заменить. Размеры для контроля вкладышей и шаровых пальцев приведены в табл. 35.

Собрать шарниры и установить реактивные

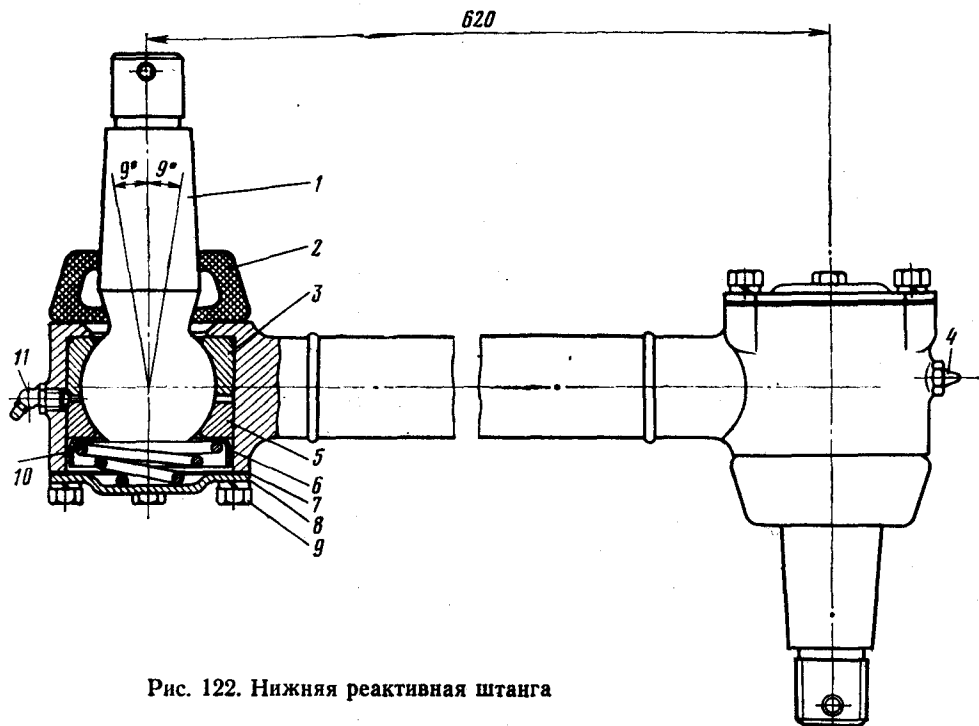


Рис. 122. Нижняя реактивная штанга

выпрессовать пальцы из конусных отверстий кронштейна 11 оси и опорного кронштейна 5.

Разборка шарнира реактивной штанги. Снятую с автомобиля реактивную штангу закрепить в тисках. Снять с шарового пальца защитное кольцо 2 (рис. 122). Отвернуть болты 9 крепления крышки 8 и снять ее. Извлечь из корпуса головки реактивной штанги пружину 10, обойму 6 пружины и шаровой палец 1 вместе с наружным вкладышем 5. При необходимости выпрессовать из корпуса головки внутренний вкладыш 3 (4 и 11 — пресс-масленки).

штанги на автомобиль в порядке, обратном разборке.

При сборке шарниров реактивных штанг следует обязательно смазать сферические поверхности вкладышей и шаровых пальцев, а полости головок под крышкой 8 заполнить смазочным материалом Литол-24.

Закончив сборку, прощипывать шарниры до появления смазочного материала через зазоры. В случае проведения этой операции после установки реактивных штанг на автомобиль следить за тем, чтобы давлением смазочного материала резиновые защитные кольца 2 значительно не деформировались.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Техническое состояние рулевого управления, состоящего из рулевого механизма и рулевого привода, оценивается по усилию, которое водитель прикладывает к рулевому колесу при управлении автомобилем, и углу свободного поворота рулевого колеса (при работающем двигателе).

На исправном автомобиле усилие на ободу рулевого колеса при движении груженого автомобиля по дороге с твердым покрытием не должно превышать 15 кгс. Его увеличение указывает на неисправности рулевого управления, причинами которых могут быть:

наличие воздуха в гидравлической системе;

отвертывание седла предохранительного клапана или зависание перепускного клапана насоса усилителя;

повышенная утечка масла в распределительном устройстве и гидроуси-

лителе;

уменьшение производительности насоса усилителя.

Угол свободного поворота рулевого колеса при движении автомобиля по прямой не должен превышать 25° , что соответствует длине дуги 120 мм, измеренной по ободу рулевого колеса.

Увеличение угла свободного поворота рулевого колеса может произойти из-за износа:

шлиф вала рулевого управления и скользящей вилки карданного вала; шарнирных соединений карданного вала рулевого управления;

шарнирных соединений рулевого привода;

червячной пары рулевого механизма, а также из-за ослабления крепления рулевого механизма и гидроусилителя, переднего кронштейна правой передней рессоры или рычагов поворотных кулаков.

Рулевой механизм

Демонтаж и разборка рулевого механизма проводятся для регулировки зацепления червяка с сектором или замены неисправных деталей.

Необходимость регулировки зацепления червячной пары возникает вследствие увеличения угла свободного поворота рулевого колеса, когда остальные узлы рулевого управления (оказывающие влияние на увеличение этого угла) находятся в исправном состоянии.

Демонтаж рулевого механизма. Снять брызговик левого крыла. Отсоединить продольную рулевую тягу от сошки. Отвернуть пробки сливного и наливного отверстий и слить масло из картера рулевого механизма. Отсоединить трубопроводы от распределительного устройства и установить в отверстия трубокпроводов заглушки. Пересместить

уплотнительную муфту 8 (рис. 123) вниз по валу рулевого управления. Отвернуть гайки болтов 6 и снять рулевой механизм 7 с автомобиля.

Регулировка зацепления червячной пары рулевого механизма осуществляется подбором толщины пакета регулировочных шайб 22 (рис. 124), установленных на шпильке червячного сектора, и оценивается по величине осевого перемещения вала сектора.

Конструктивно зацепление червяка с сектором выполнено таким образом, что при перемещении сектора из среднего положения в крайние зазор между зубьями червяка и сектора (осевое перемещение вала сектора) постоянно увеличивается. На новом правильно отрегулированном рулевом механизме осевое перемещение вала сектора в крайних положе-

ниях находится в пределах 0,25—0,60 мм, а в среднем — 0,01—0,05 мм.

Средним положением сектора считается интервал $\pm 1,25$ оборота вала рулевого управления от геометрической середины сектора, которая определяется совмещением установоч-

ник для снятия сошки 375Э-3918020 таким образом, чтобы захват корпуса расположился за сошкой, а упор винта съемника вошел в центровое отверстие вала сектора. Затем до упора развернуть корпус съемника против часовой стрелки. Поочередно

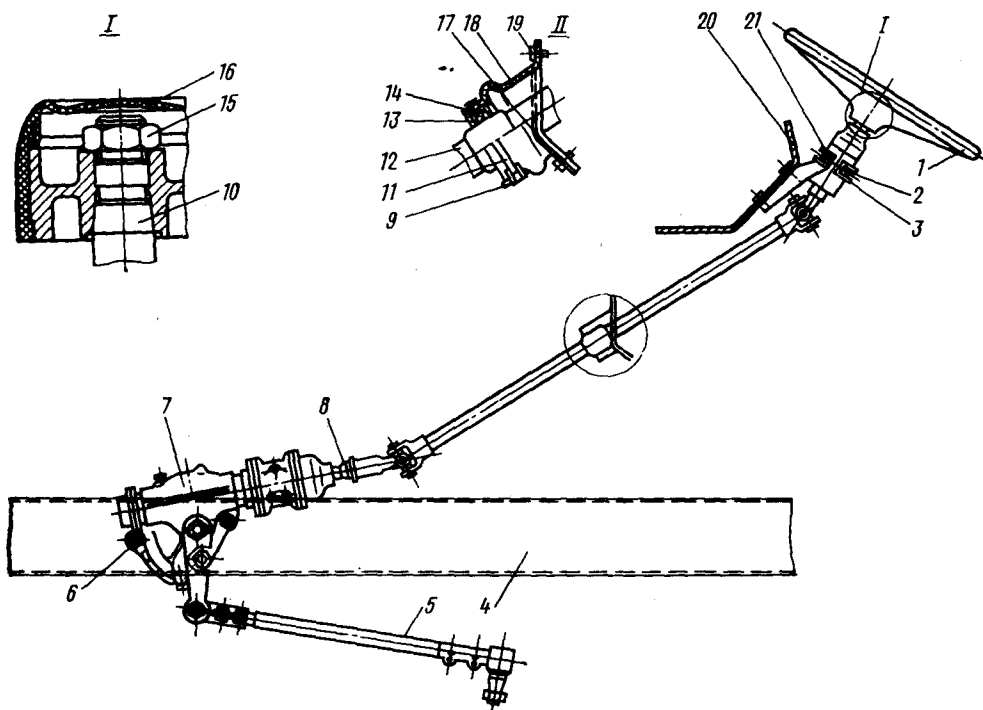


Рис. 123. Крепление узлов рулевого управления:

1 — колесо рулевого управления; 2 — болт крепления рулевой колонки; 3, 21 — нижняя и верхняя крышки кронштейна крепления рулевой колонки; 4 — левый лонжерон рамы; 5 — тяга сошки рулевого механизма; 6 — болт крепления рулевого механизма; 7 — рулевой механизм; 8 — уплотнительная муфта; 9 — шплинт; 10 — вал колеса рулевого управления; 11 — стяжной хомут; 12 — вал рулевого управления; 13 — корпус уплотнителя; 14 — набивка уплотнителя; 15 — гайка крепления рулевого колеса; 16 — крышка колеса рулевого управления; 17 — пластина уплотнителя; 18 — уплотнитель рулевой колонки; 19 — болт; 20 — панель приборов

ных рисок (рис. 125), нанесенных на торце вала сектора и торце рукава картера, а крайним, когда сектор не доходит до упора в картер рулевого механизма в пределах 45° поворота вала рулевого управления.

При регулировке зацепления червяка с сектором демонтированный рулевой механизм закрепить в тисках или специальном приспособлении. Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления сошки. Установить съем-

затягивая винт съемника и слегка ударя молотком по незакрытой корпусом съемника поверхности головки сошки, снять сошку (рис. 126) с вала сектора (снимать сошку только с помощью молотка запрещается).

Рычажным ключом, установленным на шлицевой конец вала рулевого управления, переместить сектор в среднее положение, вращая вал в ту или другую сторону. Установить и закрепить на валу сектора приспособ-

ление с индикатором. Определить величину осевого перемещения вала сектора.

Снять боковую крышку картера и установкой регулировочных шайб необходимой толщины обеспечить осевое перемещение вала сектора в среднем положении в пределах 0,01—0,05 мм (заводом выпускается набор регулировочных шайб толщиной 0,85; 0,5; 0,4; 0,15 и 0,1 мм).

4 кгс, приложенному на длине 300 мм рычажного ключа. Момент замерять не менее чем за два оборота вала при обязательном прохождении сектором среднего положения. Перед замером убедиться в отсутствии каких-либо заеданий в работе механизма путем вращения вала из одного крайнего положения в другое.

Разборка рулевого механизма. Закрепить рулевой ме-

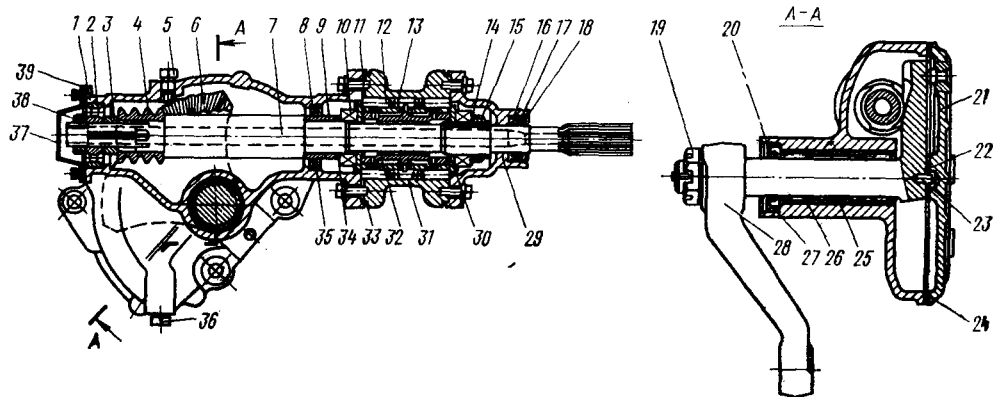


Рис. 124. Рулевой механизм:

1 — картер; 2 — радиальный роликоподшипник; 3 — упорное кольцо; 4 — червяк; 5, 36 — пробки наливного и сливного отверстий; 6 — червячный сектор; 7 — вал рулевого управления; 8, 16, 27 — манжеты; 9 — кольцо сальника; 10 — упорный подшипник; 11, 17, 33, 34 — уплотнительные кольца; 12 — плунжер; 13 — пружина плунжера; 14 — пружинная шайба; 15 — гайка крепления золотника; 18, 20 — стопорные кольца; 19 — гайка крепления сошки; 21 — боковая крышка картера; 22 — регулировочные шайбы; 23 — шпилька червячного сектора; 24, 39 — уплотнительные прокладки; 25 — распорная втулка; 26 — игольчатый подшипник; 28 — сошка рулевого управления; 29 — крышка корпуса золотника; 30 — подвижное кольцо плунжеров; 31 — корпус золотника; 32 — золотник; 35 — упорная шайба; 37 — нижняя крышка картера; 38 — гайка вала рулевого управления

Толщина уплотнительной прокладки, которая устанавливается под крышку, должна быть 0,8 мм.

Проверить осевое перемещение вала сектора в среднем и крайних положениях сектора. В отрегулированном рулевом механизме осевое перемещение вала сектора в среднем положении не должно превышать 0,05 мм, а в крайних должно быть больше осевого перемещения вала в среднем положении.

После регулировки проверить легкость вращения вала рулевого управления. Момент сопротивления вращению вала не должен превышать 1,2 кгс · м, что соответствует усилию

механизм в тисках или специальном приспособлении. Снять с вала рулевого управления уплотнительную муфту 8 (см. рис. 123).

Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления сошки. Стенником 3753-3918020 снять сошку (порядок снятия сошки см. в подразделе «Регулировка зацепления червячной пары рулевого механизма»).

Отвернуть болты крепления крышки 21 (см. рис. 124) картера рулевого механизма и снять крышку, стараясь при этом не повредить уплотнительную прокладку 24.

Снять регулировочные шайбы 22, извлечь из картера червячный сек-

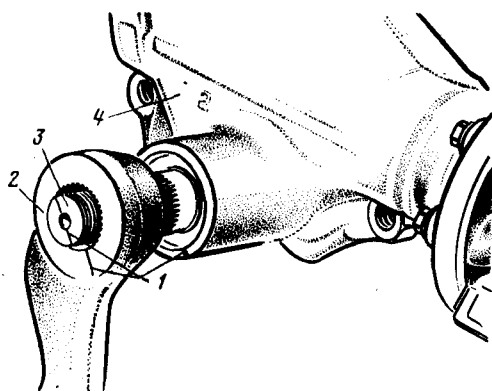


Рис. 125. Расположение меток на валу сектора, сошке и картере рулевого механизма:
1 — метки; 2 — сошка; 3 — вал; 4 — картер

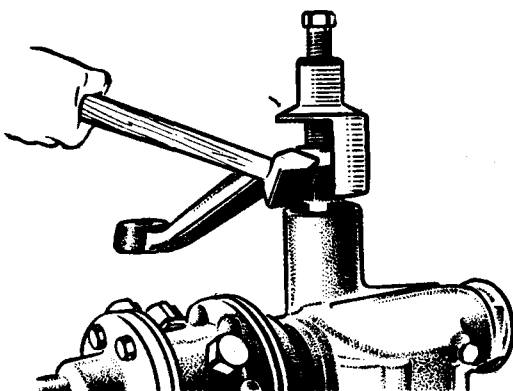
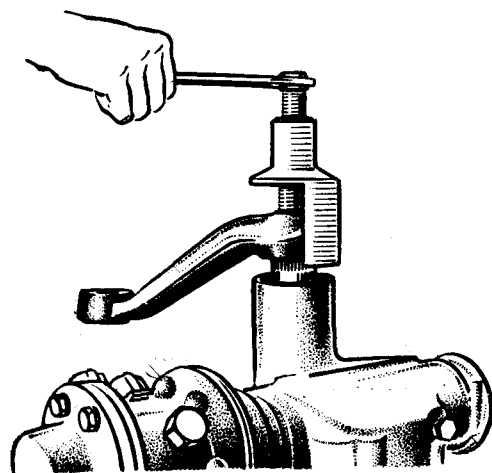


Рис. 126. Снятие сошки рулевого управления

тор 6, соблюдая при этом осторожность, чтобы шлицевым концом вала не повредить манжету 27.

Отвернуть болты крепления крышки 29 корпуса золотника и снять крышку. Отогнуть вдавленную часть пояса гайки 15 крепления золотника. Рычажным ключом, установленным на шлицевой конец вала рулевого управления, и ключом для круглых гаек отвернуть гайку 15.

Снять с вала пружинную шайбу 14, упорный подшипник и подвижное кольцо 30 плунжеров.

Отвернув болты крепления корпуса 31 золотника, снять узел распределительного устройства. При необходимости из корпуса золотника извлечь плунжеры 12, пружины 13 и золотник 32.

Снять с вала рулевого управления подвижное кольцо плунжеров и второй упорный подшипник 10. Отвернув болты крепления крышки 37, снять крышку с уплотнительной прокладкой 39. Через отверстие под подшипник извлечь из картера рулевого механизма вал 7 рулевого управления в сборе. Снять с вала уплотнительное кольцо 34 и кольцо 9. Закрепить вал в тисках, отогнуть вдавленную часть пояса гайки 38 и отвернуть гайку. Снять с вала рулевого управления внутреннее кольцо подшипника 2 в сборе с роликами и упорное кольцо 3. С помощью прессы снять с вала червяк 4.

Снять стопорное кольцо 20, выпрессовать из картера рулевого механизма манжету 27 вала сектора и игольчатые подшипники 26 с распорной втулкой 25.

При необходимости выпрессовать из картера наружное кольцо подшипника 2, манжету 8 с упорной шайбой 35 и снять уплотнительные кольца, установленные в кольцевые канавки фланцев корпуса золотника 31.

В случае замены манжеты 16 снять стопорное кольцо 18, уплотнительное кольцо 17 и выпрессовать манжету.

Контроль технического состояния. После разборки рулевого механизма осмотреть все резиновые уплотнительные детали и при наличии износа или повреждений заменить их. Игольчатые подшипники 26 пригодны к дальнейшей эксплуатации, если иглы не имеют одностороннего износа и калибр диаметром 45,098—45,102 мм не проходит в отверстие подшипника. Износ кольца 9 по наружному диаметру под манжету 8 допускается до диаметра 44,8 мм. Данные для контроля деталей рулевого механизма приведены в табл. 36.

Таблица 36

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Картер рулевого механизма		
Диаметр отверстия: под роликовый подшипник	$72^{+0,028}_{-0,018}$	72,05
под игольчатые подшипники	$55^{+0,030}_{-0,010}$	55,05
Сектор червячный рулевого управления		
Диаметр шеек вала сектора:		
под игольчатые подшипники	$45-0,017$	44,94
под манжету	$45-0,017$	44,50
Вал рулевого управления		
Диаметр шейки: под роликовый подшипник	$30^{+0,020}_{-0,040}$	29,94
под манжету	$30^{+0,025}_{-0,100}$	29,70
под отверстие крышки корпуса зо- лотника	$30^{+0,025}_{-0,100}$	29,87
Толщина зуба шлицевой части вала	$4^{+0,017}_{-0,060}$	3,50
Крышка корпуса золотника		
Диаметр опорного отверстия под вал рулевого управления	$30^{+0,027}$	30,06

На заводе-изготовителе плунжеры, золотник и отверстия в корпусе золотника под эти детали сортируются по диаметру рабочих поверхностей на группы и собираются в комплекты. Нарушать эти комплекты при разборке нельзя. Детали, составляющие комплекты корпус золотника — плунжеры и корпус золотника — золотник, маркируются в соответствии с разбивкой на группы (табл. 37, 38). Маркировка наносится 5%-ным таниновым раствором на одном из торцов золотника, корпуса золотника и каждого плунжера. При повреждении или износе одной из деталей комплектов узел распределительного устройства заменить в сборе. Величины зазоров в главных сопряжениях распределительного устройства приведены в табл. 39.

Таблица 37

Номер группы и маркировка	Диаметр, мм	
	плунжера	отверстия в корпусе золотника под плунжер
I	$11^{+0,006}_{-0,018}$	$11^{+0,019}$
II	$11^{+0,025}_{-0,031}$	$11-0,019$

Таблица 38

Номер группы и маркировка	Наружный диаметр золотника, мм	Диаметр отверстия в корпусе под золотник, мм
I	56,983—56,991	57,000—57,008
II	56,991—56,999	57,008—57,016
III	56,999—57,007	57,016—57,024
IV	57,007—57,015	57,024—57,032
V	57,015—57,023	57,032—57,040
VI	57,023—57,031	57,040—57,048
VII	57,031—57,039	57,048—57,056

Собрать рулевой механизм в обратном порядке. Перед сборкой все детали механизма очистить и высушить. Детали распределительного устройства промыть в авиационном бензине Б-70, высушить и смазать их

Таблица 39

Сопрягаемые детали	Зазор, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Корпус золотника — золотник	0,009—0,025	0,030
Корпус золотника—плунжер	0,006—0,037	0,040

сопрягаемые поверхности маслом для гидравлической системы рулевого управления.

Перед установкой крышек 37 и 21 (см. рис. 124) картера рулевого механизма смазать их привалочные поверхности уплотнительным смазочным материалом. Для стопорения гаек 38 и 15 применять инструмент, исключающий разрыв пояса гайки.

Плунжеры 12 установить в отверстия корпуса золотника, имеющие соответствующую маркировку. Золотник 32 установить широким рабочим пояском в сторону заднего торца корпуса 31. Плунжеры и золотник должны перемещаться в корпусе золотника свободно, без заеданий.

Узел распределительного устройства расположить на валу 7 так, чтобы плоскость, мысленно проведенная через ось вала рулевого управления и параллельная плоскости боковой крышки картера, проходила между штуцерами, к которым подсоединяются трубопроводы 6 и 9 (см. рис. 128).

Гайку 15 (см. рис. 124) крепления золотника предварительно затянуть (момент затяжки 6 кгс · м), затем отвернуть и завернуть окончательно. При этом момент затяжки не должен превышать 2,3 кгс · м.

Сектор 6 ввести в зацеплении с червяком, совместив при этом установочные метки, выполненные в виде рисок на торце сектора между первым и вторым зубьями, и на торце витка червяка (рис. 127). Отрегулировать зацепление червяка с сектором (см. подраздел «Регулировка зацеп-

ления червячной пары рулевого механизма»).

При установке сошки на шлицевой конец вала сектора совместить метки, нанесенные на торце вала сектора и сошке (см. рис. 125). Произвольная установка сошки может привести к недостаточному повороту передних колес в одну из сторон.

Испытание рулевого механизма на герметичность. После сборки рулевой механизм проверить на отсутствие течи масла в плоскостях разъемов, болтовых соединениях распределительного устройства и в уплотнениях рулевого механизма.

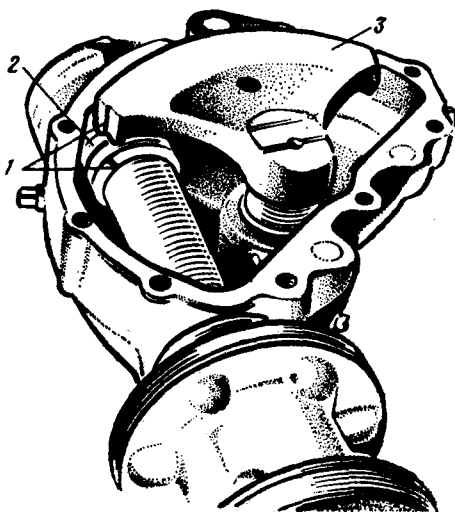


Рис. 127. Расположение меток на червяке и секторе:

1 — метки; 2 — червяк; 3 — сектор

При проверке закрепить рулевой механизм в тисках или специальном приспособлении и застопорить сошку.

Залить в картер рулевого механизма масло марки Р для гидравлической системы рулевого управления (заливное отверстие картера оставить открытым). На штуцера, через которые полости распределительного устройства соединяются с полостями гидроусилителя, накрутить пробки. Подвести масло под давлением к распределительному устройству. (Давление

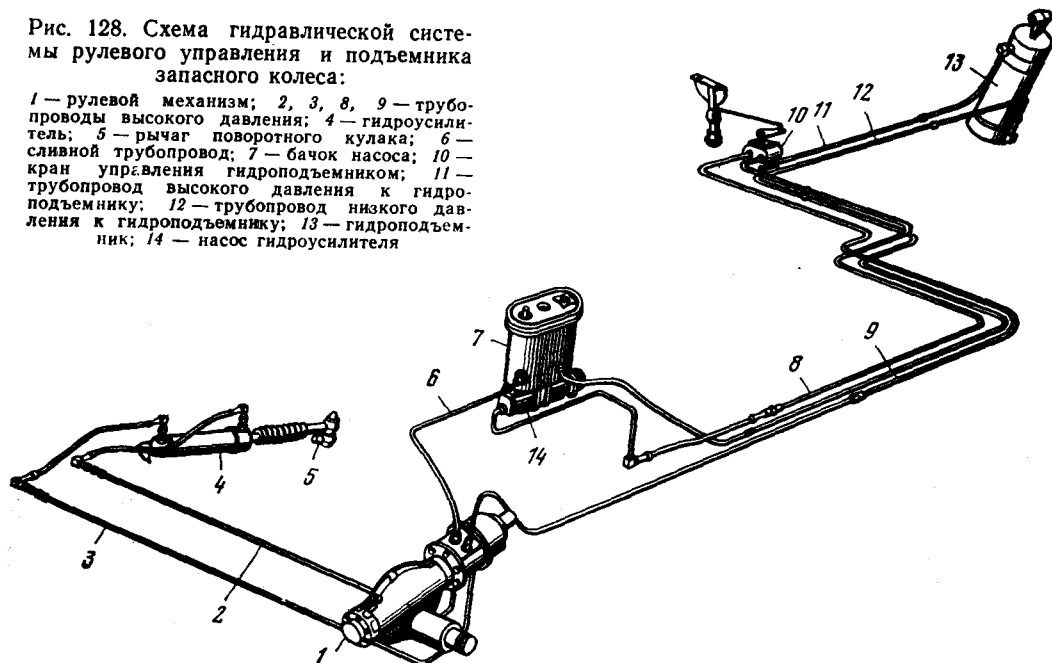
масла при испытании должно быть в пределах 90—100 кгс/см².)

Рычажным ключом, установленным на шлицевой конец вала рулевого управления, переместить золотник в корпусе, прикладывая усилие для поворота вала в одну, а затем в другую сторону.

муфту 8 (см. рис. 123), смонтировать рулевой механизм на автомобиль. Согласно схеме гидравлической системы рулевого управления (рис. 128) соединить распределительное устройство рулевого механизма с полостями гидроусилителя (при этом трубопровод 2 через передний (по ходу автомо-

Рис. 128. Схема гидравлической системы рулевого управления и подъемника запасного колеса:

1 — рулевой механизм; 2, 3, 8, 9 — трубопроводы высокого давления; 4 — гидроусилитель; 5 — рычаг поворотного кулака; 6 — сливной трубопровод; 7 — бачок насоса; 10 — кран управления гидроподъемником; 11 — трубопровод высокого давления к гидроподъемнику; 12 — трубопровод низкого давления к гидроподъемнику; 13 — гидроподъемник; 14 — насос гидроусилителя



После испытания слить масло из картера рулевого механизма и распределительного устройства.

Монтаж рулевого механизма. Установив на вал рулевого управления уплотнительную

билю) штуцер, расположенный на корпусе золотника, должен соединить распределительное устройство с задней полостью гидроусилителя. Удалить воздух из гидравлической системы рулевого управления.

Вал рулевого управления в сборе

При износе шлиц скользкой вилки и подшипников карданного вала демонтировать и разобрать вал рулевого управления.

При демонтаже вала переместить уплотнительную муфту 8 (см. рис. 123) вниз по валу рулевого механизма 7. Снять стяжной хомут 11 и корпус 13 уплотнителя с набивкой 14.

Снять крышку 16 рулевого колеса и, отвернув гайку 15, снять рулевое

колесо 1 и переключатель указателей поворота. Отвернуть болты 2 крепления рулевой колонки, затем следует снять крышки 3 и 21. Через проем панели передка кабины вывести вал рулевого управления в сборе внутрь кабины.

При замене уплотнителя 18 рулевой колонки отвернуть болты 19 и снять пластину 17 вместе с уплотнителем.

Разборка вала рулевого управления. Для замены скользящей вилки 1 (рис. 129) или деталей карданных шарниров снять стопорные кольца 4 игольчатых подшипников, поочередно выпрессовать противоположные подшипники 5 и разъединить скользящую вилку 1,

Данные для контроля деталей вала рулевого управления приведены в табл. 40.

Сборка и установка вала рулевого управления. Перед сборкой подшипники 13 (см. рис. 129) смазать смазочным материалом Литол-24, а рабочие кром-

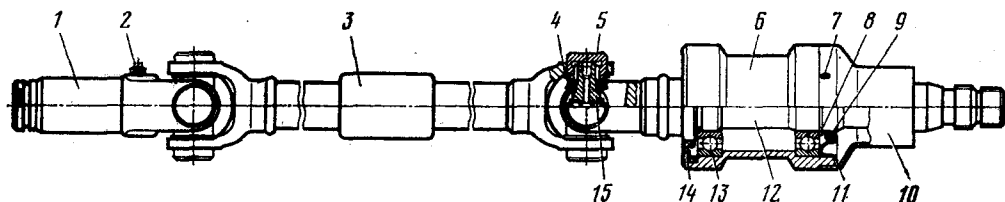


Рис. 129. Вал рулевого управления в сборе:

1 — скользящая вилка кардана; 2 — пресс-масленка; 3 — вал рулевого управления; 4, 8 — стопорные кольца; 5 — игольчатый подшипник; 6 — корпус подшипников; 7 — винт крепления крышки; 9 — войлочное кольцо сальника; 10 — крышка корпуса подшипников; 11 — сальник вала; 12 — вал колеса рулевого управления; 13 — шариковый подшипник; 14 — манжета; 15 — крестовина

вал 3 рулевого управления и вал 12 колеса рулевого управления.

При замене манжеты 14, шариковых подшипников 13 или сальника 11 закрепить вал 12 колеса рулевого управления в тисках. Снять крышку 10 корпуса подшипников, сальник 11 в сборе с войлочным кольцом 9 и стопорное кольцо 8. Выпрессовать из корпуса 6 вал 12, манжету 14 и подшипники 13. При необходимости из корпуса сальника 11 выпрессовать обойму сальника вместе с войлочным кольцом 9.

Контроль технического состояния. Подлежат замене: крестовины, имеющие на шипах вмятины от игл подшипников; вилки карданного вала при наличии трещин и износа отверстий под подшипники; резиновые уплотнительные детали при разрывах, износе, затвердевании и растрескивании рабочих кромок. Не допускается ослабление посадки манжеты и сальника в корпусе подшипников.

С помощью валика диаметром 27,9 мм проверить погнутость ушков вилок. Валик должен одновременно входить в оба отверстия вилки. Погнутость ушков устранить правкой на гидравлическом прессе.

Таблица 40

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Вилка скользящая		
Диаметр отверстия ушка под игольчатый подшипник	$28^{+0,050}_{-0,150}$	28,00
Ширина шлицевых впадин	$4^{+0,050}$	4,20
Крестовина		
Диаметр шипа под игольчатый подшипник	$15,23^{+0,010}_{-0,010}$	15,20
Вал колеса рулевого управления		
Диаметр шейки под опорный подшипник:		
нижний	$35^{+0,025}_{-0,025}$	34,96
верхний	$35^{+0,025}_{-0,025}$	34,94
Диаметр шейки под манжету:		
нижнюю	$50^{+0,100}_{-0,025}$	49,50
верхнюю	$35^{+0,025}_{-0,025}$	34,60
Корпус подшипников		
Диаметр отверстия под опорный подшипник	$72^{+0,030}_{-0,030}$	72,05

ки манжеты 14 — ЦИАТИМ-201. Войлочное кольцо 9 пропитать в минеральном масле, нагретом до температуры 60° С.

В каждый игольчатый подшипник 5 перед установкой заложить по 1—1,5 г смазочного материала 158 (новые игольчатые подшипники предварительно расконсервировать).

Подсобрать карданный вал рулевого управления. После установки игольчатых подшипников допускается выделение смазочного материала через уплотнители и предохранительные клапаны. Крестовины карданного вала должны свободно, без заеданий, вращаться в игольчатых подшипниках.

Подсобранный вал рулевого уп-

равления установить через проем панели передка кабины и ввести в зацепление скользящую вилку 1 и вал рулевого механизма. Установить в рабочее положение уплотнительную муфту 8 (см. рис. 123), корпус уплотнителя 13 с набивкой 14 и стяжной хомут 11.

С помощью крышек кронштейнов 3 и 21 закрепить корпус подшипников.

Установить и закрепить рулевое колесо 1 таким образом, чтобы при прямолинейном движении автомобиля спицы колеса занимали горизонтальное положение и были расположены ближе к водителю. Установить крышку 16 и закрепить переключатель указателей поворота.

Усилительный механизм рулевого управления

К числу неисправностей гидроусилителя относятся:

течь масла в результате износа (повреждения) деталей уплотнения штока;

большие утечки масла в полостях гидроусилителя вследствие износа зеркала цилиндра и уплотнительных колец поршня.

Для замены деталей уплотнения штока, уплотнительных колец 2 и 4 (рис. 130) отсоединить от гидроусили-

теля шланги гидравлической системы рулевого управления и установить в их отверстия заглушки. Отсоединить от рычага правого поворотного кулака палец наконечника 9. Отвернуть на один-два оборота гайку 19 наконечника цилиндра. Вывернуть из наконечника 1 цилиндр 3 и снять его в сборе.

Для замены деталей шарнира наконечника цилиндра, а также для раз-

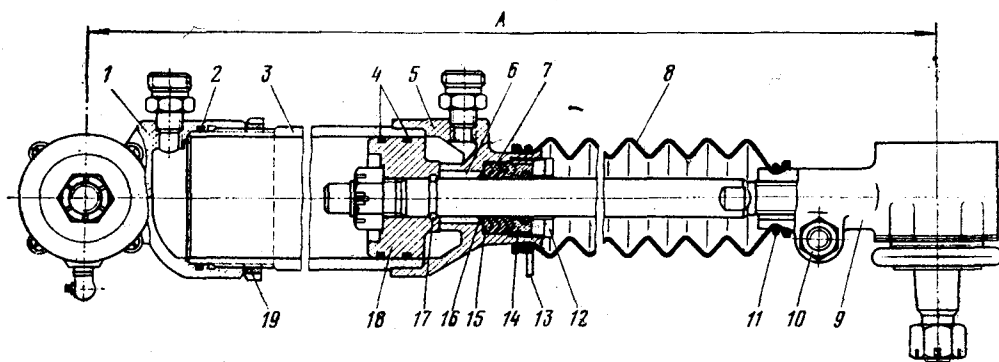


Рис. 130. Гидроусилитель:

1 — наконечник цилиндра; 2, 4, 16 — уплотнительные кольца; 3 — цилиндр; 5 — крышка цилиндра; 6 — втулка; 7 — манжета; 8 — защитная муфта; 9 — наконечник штока; 10 — стяжной болт; 11, 13 — хомуты; 12 — гайка; 14 — нажимное кольцо; 15 — опорное кольцо; 17 — полукольцо штока; 18 — поршень; 19 — гайка наконечника

борки гидроусилителя с последующей сборкой и испытанием провести демонтаж гидроусилителя в сборе.

Демонтаж гидроусилителя. Отвернув накидные гайки шлангов гидравлической системы управления отсоединить их от гидроусилителя и установить в отверстия заглушки.

Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления шарового пальца наконечника штока. Выпрессовать палец из отверстия рычага правого поворотного кулака. Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления шарового пальца наконечника цилиндра (гайка расположена с внутренней стороны правого лонжерона рамы). С помощью медной выколотки выпрессовать шаровой палец из отверстия кронштейна передней правой рессоры. Снять гидроусилитель с автомобиля и слить масло из рабочих полостей.

Разборка гидроусилителя. Гидроусилитель очистить от грязи, масла и закрепить в тисках. Отвернуть гайку стяжного болта 10, снять с опорных поверхностей крышки 5 и наконечника 9 хомуты 13 и 11. Сдвинуть защитную муфту 8 по штоку в сторону крышки цилиндра и, фиксируя шток от поворота ключом, отвернуть наконечник 9 штока. Снять защитную муфту вместе с хомутами крепления.

Отвернуть на один-два оборота гайку 19 наконечника. Снять наконечник 1 цилиндра.

Ключом для круглых гаек отвернуть гайку 12, извлечь из цилиндра шток в сборе с поршнем, постукивая медной выколоткой по торцу штока. Из отверстия крышки 5 извлечь нажимное кольцо 14, манжеты 7, опорное 15 и уплотнительное 16 кольца.

При необходимости извлечь из кольцевых канавок наконечника цилиндра и поршня уплотнительные кольца и разобрать шарниры наконечников гидроусилителя (см. раздел «Рулевой привод»).

Контроль технического состояния. Проверить соосность рабочих поверхностей поршня и штока, которая долж-

на быть в пределах 0,05 мм. В противном случае шток и поршень заменить, так как на заводе-изготовителе для обеспечения соосности поверхность поршня обрабатывается в сборе со штоком.

Уплотнительные резиновые кольца должны быть эластичными, без заметного износа и деформации. Защитная муфта не должна иметь порывов и трещин.

Размеры для контроля деталей гидроусилителя приведены в табл. 41.

Таблица 41

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Цилиндр гидроусилителя		
Внутренний диаметр	$70^{+0,060}_{-0,060}$	70,20
Поршень гидроусилителя		
Наружный диаметр	$70^{+0,060}_{-0,100}$	69,85
Шток гидроусилителя		
Диаметр штока	$22,5^{+0,045}_{-0,045}$	22,45
Втулка крышки		
Внутренний диаметр	$22,5^{+0,130}_{-0,060}$	22,68

* Достигается обработкой после запрессовки втулки в отверстие крышки.

Собирать гидроусилитель надо в условиях, обеспечивающих полную чистоту деталей. Полости цилиндра, наконечника и поршень со штоком в сборе промыть в авиационном бензине Б-70 и высушить (применение обтирочного материала не допускается).

Перед установкой рабочие поверхности цилиндра, поршня и штока, а также уплотнительные кольца и заходные фаски цилиндра, смазать маслом марки Р для гидравлической системы рулевого управления.

В кольцевые канавки поршня установить уплотнительные кольца 4 (см. рис. 130). Вставить шток в сборе

с поршнем в цилиндр, стараясь при этом не повредить уплотнительные кольца.

С помощью приспособления 375Э-3924012 установить в отверстие крышки цилиндра детали уплотнения штока. Предварительно надо выдвинуть резьбовой конец штока на 90—100 мм и установить на него направляющую 2 (рис. 131) во избежание повреждения деталей уплотнения резьбой штока. Поочередно устанавливая на направляющую и перемещая оправкой 4 приспособления в отверстие крышки до упора, вставить уплотнительное кольцо 16 (см. рис. 130), опорное кольцо 15 и манжеты 7. Снять с резьбового конца штока направляющую приспособления и установить в отверстие крышки цилиндра нажимное кольцо 14. Завернуть гайку 12.

Подсобрать наконечник штока и наконечник цилиндра (см. раздел «Рулевой привод»). Установить в кольцевую канавку наконечника 1 цилиндра уплотнительное кольцо 2 и навернуть наконечник на цилиндр до упора. Затем отвернуть наконечник на столько, чтобы штуцера наконечника и крышки цилиндра были направлены в одну сторону. Зафиксировать положение наконечника цилиндра, затянув гайку 19. Гайка должна соприкоснуться с наконечником цилиндра обработанным торцом.

Установить на шток защитную муфту 8 вместе с хомутами 13 и 11. На резьбовой конец штока следует обязательно навернуть наконечник 9 так, чтобы при выдвинутом до упора штоке расстояние A было в пределах 725—735 мм. После этого необходимо закрепить наконечник штока, затянув гайку стяжного болта 10.

Испытание гидроусилителя. При испытании на герметичность заполнить полости гидроусилителя маслом. Один из штуцеров заглушить, а ко второму подсоединить трубопровод нагнетающей установки и довести давление масла в полостях гидроусили-

теля до 90—100 кгс/см². Не допускается течь масла через уплотнение штока и резьбовые отверстия под штуцера.

При поочередном подводе масла под давлением 7,5 кгс/см² не более через один из штуцеров и сливе масла через второй шток с поршнем должны перемещаться в цилиндре в крайние положения плавно, без рывков и заеданий.

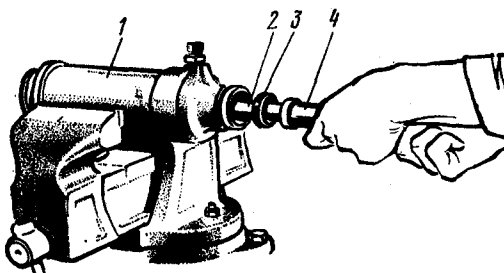


Рис. 131. Установка деталей уплотнения штока гидроусилителя:

1 — гидроусилитель; 2 — направляющая приспособления; 3 — манжета; 4 — оправка

Испытание продолжительностью не менее 5 мин проводить на масле марки Р или И-20А с температурой 20—25° С. Герметичность гидроусилителя проверять до закрепления защитной муфты хомутами.

По окончании испытаний слить масло из полостей гидроусилителя и расположить наконечник штока в соответствии с рабочим положением гидроусилителя на автомобиле.

Закрепить хомутами защитную муфту, установить гидроусилитель на автомобиль и согласно схеме (см. рис. 128) подключить к магистрали.

Удалить воздух из гидравлической системы рулевого управления.

Насос гидроусилителя. К одной из причин увеличения усилия, прикладываемого к рулевому колесу, относится неисправность насоса гидроусилителя.

Для определения технического состояния насоса, основным показателем которого служит развиваемое им давление масла, установить в магистрали

высокого давления приспособление, состоящее из манометра со шкалой до 100 кгс/см^2 и вентиля, перекрывающего подачу масла к распределительному устройству (рис. 132) (температура масла в бачке должна быть $45\text{--}50^\circ \text{C}$).

Запустить двигатель и повернуть рулевое колесо в одно из крайних положений. Давление масла при час-

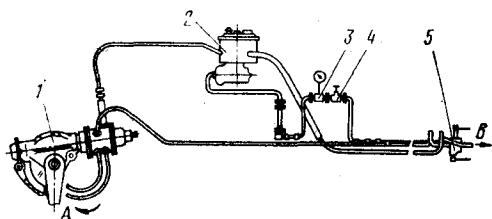


Рис. 132. Схема проверки насоса гидроусилителя:

1 — рулевой механизм; 2 — насос гидроусилителя; 3 — манометр; 4 — вентиль; 5 — кран управления гидроподъемником;

A — к гидроусилителю; B — к гидроподъемнику

тоте вращения коленчатого вала двигателя 600 об/мин должно быть не менее 55 кгс/см^2 . Если давление будет меньше 55 кгс/см^2 , закрыть вентиль, следя за показаниями манометра. При исправном насосе давление должно подняться и быть не менее 60 кгс/см^2 . Если давление не увеличивается, значит насос неисправен.

При проверке нельзя держать вентиль закрытым, а передние управляемые колеса повернутыми до упора более 15 с .

Разборка насоса гидроусилителя. Для выяснения неисправности снять насос гидроусилителя с двигателя, очистить его наружную поверхность от грязи, масла и тщательно промыть.

Закрепить насос в тисках, отвернуть болт 5 (рис. 133) крепления крышки 8 бачка насоса и снять ее в сборе с фильтром 2 и пробкой 3.

Вывернуть из резьбового отверстия коллектора фильтр 10 и извлечь его из бачка. Отвернуть штуцер 13 бачка, извлечь из бачка трубку 12 и

снять бачок вместе с коллектором и уплотнительной прокладкой 16, отвернув четыре болта 14 крепления бачка и коллектора.

Перезакрепить насос в тисках, поставив его вертикально шестерней привода насоса вниз. Отвернуть болты крепления крышки 20 насоса и снять ее, удерживая перепускной клапан 2 (см. рис. 134) от выпадения технологической чекой, установленной в отверстие 15.

Снять с установочных штифтов 36 (см. рис. 133) распределительный диск 21 и статор 18, предварительно отметив положение статора и распределительного диска относительно корпуса насоса. Предохранить технологическим резиновым кольцом лопасти 19 от выпадения из пазов ротора и снять со шлиц валика насоса ротор 22 в сборе.

Удалив из отверстия крышки насоса технологическую чеку, извлечь из гнезда крышки перепускной клапан 2 (рис. 134) с пружиной 3. Закрепить клапан в тисках с накладками из мягкого металла. Отвернуть седло 7 предохранительного клапана с регулировочными прокладками 8, извлечь из корпуса перепускного золотника 12 шарик 9 предохранительного клапана и направляющий стержень 10 с пружиной 11.

Только в случае крайней необходимости — замена манжеты 24 (рис. 133) или подшипников 23, 29 — снять шестерню 33 привода насоса, расшпигтовав и отвернув гайку 35. С помощью круглогубцев снять упорное кольцо 30 и извлечь из корпуса насоса валик 32 вместе с подшипником 29 и маслоотгонным кольцом 27. Выпрессовать из корпуса насоса манжету 24, предварительно удалив упорное кольцо 25, выпрессовать игольчатый подшипник 23. Снят с валика 32 насоса подшипник 29 и маслоотгонное кольцо 27.

Контроль технического состояния. В случае незначительных задиров или износа на торцевых поверхностях ротора 22, корпуса насоса 28 и распе-

делительного диска 21 притереть эти детали на плите и тщательно промыть.

Детали, входящие в комплекты статор — ротор — лопасти и крышка насоса — золотник перепускного клапана, подбираются на заводе-изготовителе по группам. Поэтому при разборке эти комплекты нарушать нельзя, а при выходе из строя одной из деталей заменить весь комплект. Разбивка комплектов на группы и размеры для контроля корпуса и валика насоса приведены в табл. 42—44.

Собрать насос гидросилителя в порядке, обратном снятию в условиях, обеспечивающих

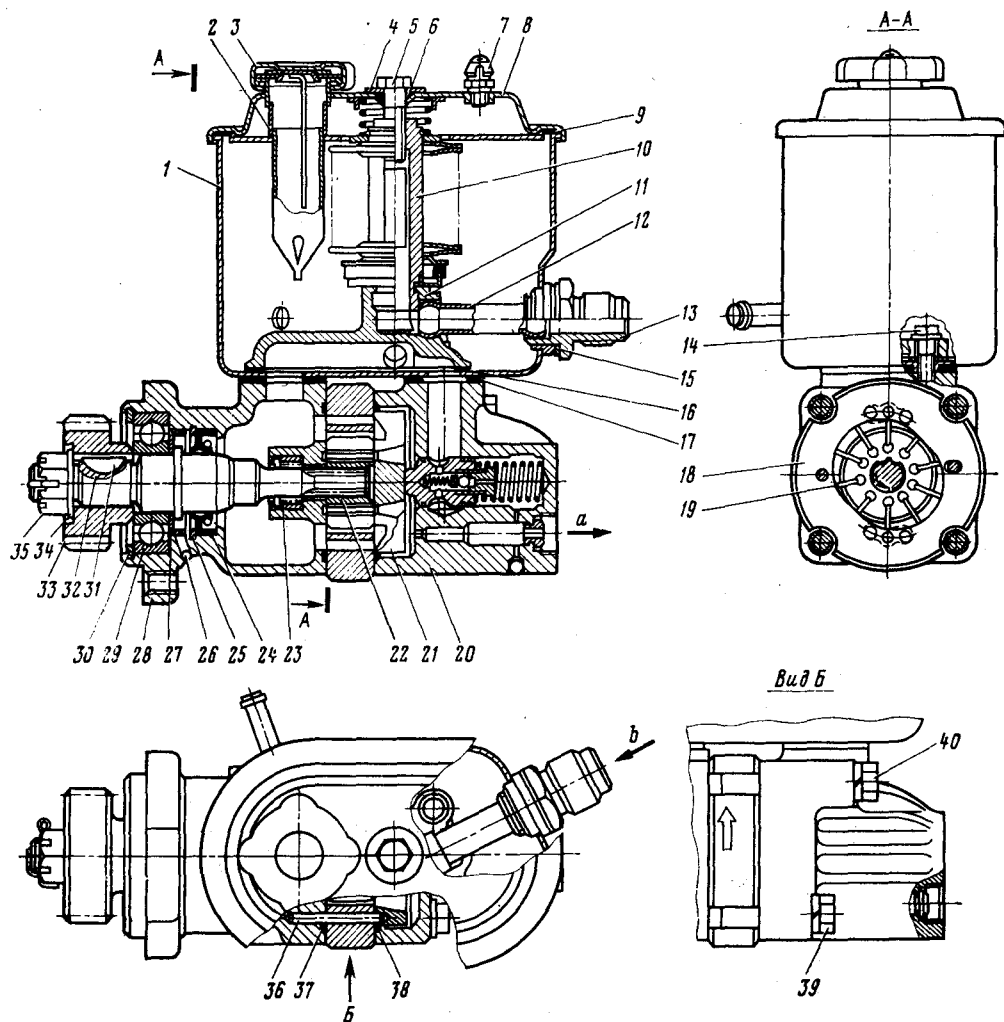


Рис. 133. Насос гидросилителя:

1 — бачок насоса; 2 — фильтр заливной горловины; 3 — пробка; 4, 15, 34 — шайбы; 5 — болт крепления крышки бачка; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — предохранительный клапан; 8 — крышка бачка с пружиной в сборе; 9 — уплотнительная прокладка крышки бачка; 10 — фильтр насоса; 11 — коллектор; 12 — трубка бачка; 13 — штуцер; 14 — болт крепления коллектора и бачка насоса; 16, 17 — уплотнительные прокладки коллектора и бачка насоса; 18 — статор насоса; 19 — лопасть; 20 — крышка насоса с перепускным клапаном в сборе; 21 — распределительный диск; 22 — ротор насоса; 23 — игольчатый подшипник; 24 — манжета; 25, 30 — упорные кольца; 26 — шарик; 27 — маслоотгонное кольцо; 28 — корпус насоса; 29 — радиальный шарикоподшипник; 31 — сегментная шпонка; 32 — валик насоса; 33 — шестерня привода насоса; 35 — гайка крепления шестерни; 36 — установочный штифт; 37, 38 — уплотнительные кольца; 39, 40 — болты крепления крышки насоса; а — в систему; б — из системы

полную чистоту деталей, подборок и узла в целом. Перед сборкой все трущиеся поверхности деталей насоса смазать маслом марки Р.

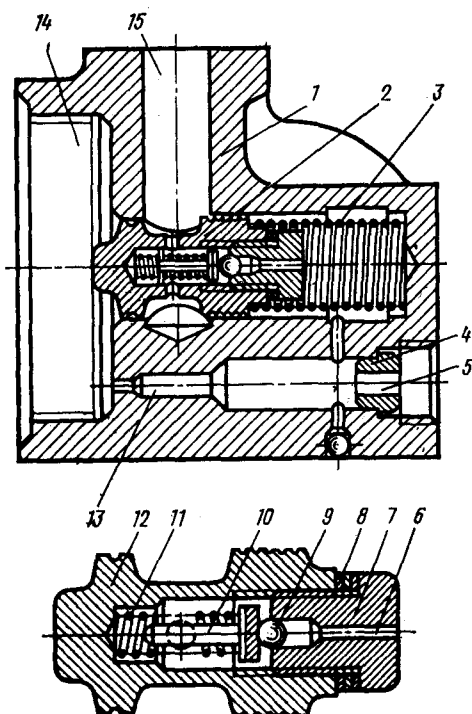


Рис. 134. Крышка насоса с перепускным клапаном в сборе:

1 — крышка насоса; 2 — перепускной клапан в сборе; 3 — пружина перепускного клапана; 4 — уплотнительное седло; 5, 6, 13, 15 — отверстия; 7 — седло предохранительного клапана; 8 — регулировочные прокладки; 9 — шарик предохранительного клапана; 10 — направляющий стержень пружины; 11 — пружина предохранительного клапана; 12 — перепускной золотник; 14 — полость нагнетания насоса

До установки перепускного клапана в гнездо крышки насоса проверить работу предохранительного клапана 9 (см. рис. 134), ограничивающего дав-

Таблица 42

Номер размерной группы	Диаметр отверстия крышки насоса под перепускной золотник, мм	Наружный диаметр перепускного золотника, мм
0	20,020—20,015	20,002—19,997
1	20,015—20,010	19,997—19,992
2	20,010—20,005	19,992—19,987
3	20,005—20,000	19,987—19,982
4	20,000—19,995	19,982—19,977

ление масла в гидравлической системе рулевого управления. Проверять клапан надо в специальном приспособлении, обеспечивающем подвод масла под давлением к отверстию в торце седла клапана.

Клапан 9 в соответствии с заводской регулировкой должен открываться при давлении 85—90 кгс/см² и пропускать непрерывную струю масла. Допускается также его открытие при давлении 65—70 кгс/см². Если клапан открывается при давлении менее 65 кгс/см², его следует отрегулировать, убрав из-под седла 7 нужное число регулировочных прокладок 8.

После установки перепускной клапан должен свободно, без заеданий, перемещаться в гнезде крышки насоса до полного сжатия пружины 3 и обратно.

Положение статора и распределительного диска при установке должно быть таким же, как и перед разборкой, а положение стрелки на статоре — как показано на рис. 133.

Закончив сборку, проверить герметичность насоса и развиваемое им давление масла на отдельной установке или непосредственно на автомобиле с подключением в гидравлическую

Таблица 43

Номер размерной группы	Длина лопастей, мм	Ширина	
		ротора, мм	статора, мм
1	21,996—21,992	22,000—21,996	22,017—22,013
2	21,992—21,988	21,996—21,992	22,013—22,009
3	21,988—21,984	21,992—21,988	22,009—22,005
4	21,984—21,980	21,988—21,984	22,005—22,001
5	21,980—21,976	21,984—21,980	22,001—21,997

Таблица 44

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допусти- мый без ремонта
Корпус насоса		
Диаметр отверстия под шариковый подшипник	$62^{+0,030}_{-0,010}$	62,02
Диаметр отверстия под игольчатый подшипник	$22^{+0,008}_{-0,017}$	22,006
Валик насоса		
Диаметр шейки под шариковый под- шипник	$25^{+0,017}_{+0,002}$	
Диаметр шейки под игольчатый под- шипник	$12_{-0,012}$	11,96
Толщина зуба шлице- вой части валика	1,212	1,15
Ширина шпоночного паза	$5^{+0,010}_{-0,005}$	4,94
Пружина предохра- нительного клапана		
Высота пружины в свободном состоя- нии	19,50	18,50
Пружина перепуск- ного клапана		
Высота пружины в свободном состоя- нии	82	80,30
Пружина фильтра		
Высота пружины в свободном состоя- нии	59	57,50

систему рулевого управления манометра и вентиля (см. рис. 132).

Во время проверки в насосе не должны ощущаться толчки и шумы, не должно пениться масло в бачке. Давление должно нарастать плавно. Не допускается подтекание масла через соединения. Для испытания насоса применять масло марки Р с температурой 45—50° С.

Установить насос на двигатель в порядке, обратном снятию. После установки заполнить бачок маслом и удалить из системы воздух.

Гидроподъемник запасного колеса

При обнаружении течи масла по штоку гидроподъемник запасного колеса разобрать. Причинами течи могут быть задиры рабочей поверхности штока 8 (рис. 135), повреждение колец 7 или потеря ими уплотняющих свойств.

Гидроподъемник после демонтажа очистить от грязи и масла, закрепить шток 8 в тисках с накладками из мягкого металла и отвернуть наконечник 9. Закрепить в тисках цилиндр гидроподъемника и ключом для круглых гаек отвернуть гайку 3. Отвернуть наконечник 1 и извлечь из цилиндра шток в сборе с поршнем, постукивая медной выколоткой по торцу штока.

Закрепить шток в сборе с поршнем в тисках с накладками из мягкого металла, снять с поршня уплотнительные кольца 11. Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления поршня. Медной выколоткой выпрессовать из поршня шток и снять опорные полукольца 10.

Извлечь из кольцевых канавок наконечника и крышки цилиндра уплотнительные кольца 12 и 7. Шток с задирками и забоинами рабочей поверхности, а также изношенные или поврежденные уплотнительные кольца заменить.

Данные для контроля технического состояния деталей гидроподъемника приведены в табл. 45.

С о б р а т ь гидроподъемник в порядке, обратном разборке. Перед сборкой полость цилиндра и поршень со штоком промыть в авиационном бензине Б-70 и высушить. Рабочие поверхности цилиндра, поршня и штока, а также уплотнительные кольца и заходные фаски цилиндра смазать маслом для гидравлической системы рулевого управления.

При установке наконечника 1 обеспечить положение угольников 6 и 2, как показано на рис. 135 (вид А).

Таблица 45

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Цилиндр гидроподъемника		
Внутренний диаметр	$70^{+0,060}$	70,20
Поршень гидроподъемника		
Наружный диаметр	$70^{+0,060}_{-0,100}$	69,85
Шток гидроподъемника		
Диаметр штока	$22,5^{+0,045}_{-0,010}$	22,40
Непрямолинейность штока	0,05	0,07
Крышка цилиндра		
Диаметр отверстия под шток	$22,5^{+0,130}_{+0,060}$	22,68
Наконечник цилиндра		
Диаметр отверстия под ось	$25^{+0,280}$	25,80
Наконечник штока		
Диаметр отверстия под ось	$20^{+0,420}_{+0,280}$	20,80
Ось гидроподъемника		
Диаметр оси	$25_{-0,140}$	24,50
Ось откидного кронштейна		
Диаметр оси	$20_{-0,140}$	19,30

Расстояние между осями отверстий наконечников при полностью выдвиг-

нутом из цилиндра штоке после сборки должно быть 564 мм.

Проверить качество сборки гидроподъемника, перемещая поршень со штоком из одного крайнего положения в другое. При этом они должны перемещаться без рывков и заеданий.

Испытание гидроподъемника на герметичность. Давление масла при испытании рабочей полости высокого давления должно быть в пределах 90—100 кгс/см². Полость низкого давления, которая соединяется трубопроводом 12 (см. рис. 128) с бачком насоса гидроусилителя, проверить под давлением масла 10—15 кгс/см². Испытывать нужно на масле марки Р или И-20А при температуре 20—25° С.

Наружные утечки масла при испытании полостей гидроподъемника не допускаются.

После проверки установить гидроподъемник на автомобиль и удалить воздух из гидравлической системы рулевого управления, который удаляется в обязательном порядке после установки на автомобиль узлов рулевого управления, а также в случае замены шлангов или трубопроводов.

Удаление воздуха из гидравлической системы рулевого управления.

После установки узла (гидроусилителя, рулевого механизма, насоса гидроусилителя, крана управления гидроподъемником) на автомобиль провести крепежные работы

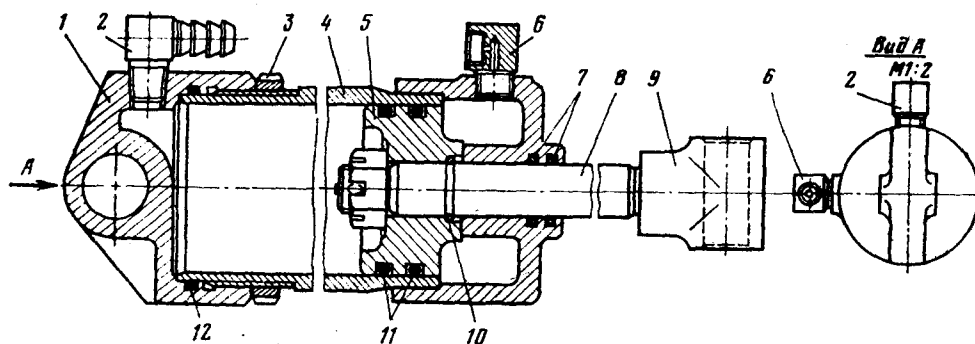


Рис. 135. Гидроподъемник запасного колеса:

1 — наконечник цилиндра; 2, 6 — угольники; 3 — гайка наконечника; 4 — цилиндр; 5 — поршень; 7 — уплотнительные кольца штока; 8 — шток; 9 — наконечник штока; 10 — полукольцо штока; 11 — уплотнительные кольца поршня; 12 — уплотнительное кольцо наконечника цилиндра

и подсоединить к узлу шланги или трубопроводы гидравлической системы (при удалении воздуха из системы рекомендуется вывешивать передние колеса автомобиля).

Проверить наличие масла в бачке насоса гидроусилителя и довести уровень до требуемого, т. е. до верхней метки указателя уровня масла, вмонтированного в пробку 3 (см. рис. 133) заливной горловины. (Бачок заполнять чистым маслом и только через заливной фильтр.)

Запустить двигатель и на режиме холостого хода (600 об/мин) несколько раз повернуть рулевое колесо из одного крайнего положения в другое. В процессе удаления воздуха следует доливать масло в бачок, не допуская «сухого дна» заливного фильтра.

После установки на автомобиль гидроподъемника для лучшего заполнения его полостей рекомендуется несколько раз вручную поднять и опустить откидной кронштейн держателя запасного

колеса (без запасного колеса), постепенно доливая масло в бачок насоса.

Откидной кронштейн поднимать после перевода рукоятки привода крана гидроподъемника в рабочее положение. Затем удалить воздух из системы, как описано выше.

Установить запасное колесо в держателе и 2—3 раза поднять запасное колесо, переводя рукоятку привода крана в рабочее положение (т. е. на себя).

Удалив воздух из системы, закрепить держатель запасного колеса в транспортном положении.

Операция по удалению воздуха из гидравлической системы рулевого управления считается законченной, если в бачке насоса гидроусилителя отсутствуют выделения пузырьков воздуха. Если выделение пузырьков не прекращается (т. е. воздух из системы удалить не удастся), проверить затяжку болтов крепления коллектора и бачка насоса, а также состояние уплотнительных прокладок 16 и 17 (см. рис. 133).

Рулевой привод

Одной из причин увеличения угла свободного поворота рулевого колеса является повышенный люфт в шарнирах наконечников рулевых тяг (рис. 136) и гидроусилителя.

Для устранения неисправности снять рулевые тяги (или гидроусилитель) с автомобиля и разобрать шарниры наконечников (демонтаж гидроусилителя см. в разделе «Усилительный механизм рулевого управления»).

При снятии рулевых тяг с автомобиля расшплинтовать и отвернуть гайки крепления шаровых пальцев. Выпрессовать шаровые пальцы тяг из сошки, рычага левого поворотного кулака и рычагов рулевой трапеции (отлитых как одно целое с корпусами поворотных кулаков).

Разборка шарниров наконечников рулевых тяг и гидроусилителя. От-

вернуть винты 15 (рис. 137) и снять с шарового пальца детали уплотнения: полиэтиленовую шайбу 12 и защитную муфту 10 вместе с набивкой 11 и накладкой 9. С помощью пресса или специального приспособления нажать на заглушку 2 наконечника и круглогубцами снять стопорное кольцо 3.

Извлечь заглушку, пружину 4, обойму 6 пружины и уплотнитель 5 наконечника. Постукивая выколоткой из мягкого металла по торцу резьбового конца шарового пальца, выбить его вместе с нижним вкладышем 7. С помощью оправки выпрессовать из корпуса наконечника верхний вкладыш 8.

При снятии наконечников тяги сошки рулевого механизма ослабить зажимы наконечников, отвернув гайки стяжных болтов 17. Отвернуть оба наконечника.

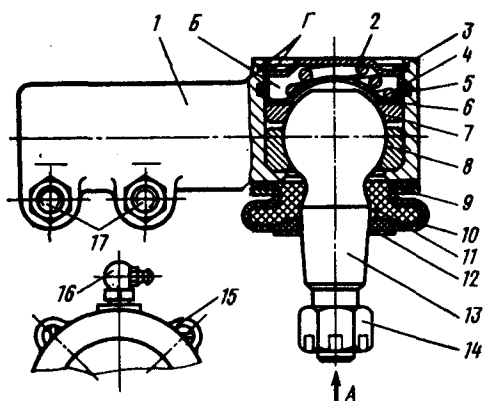
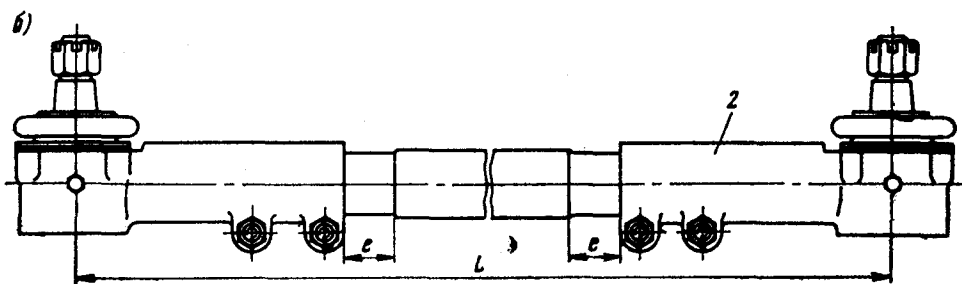
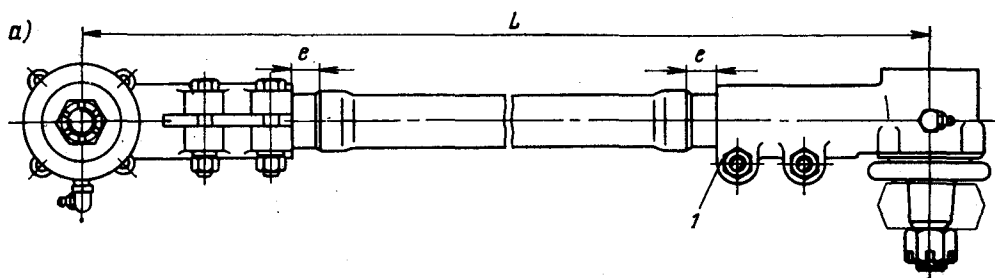


Рис. 136. Рулевые тяги:

а — тяга сошки рулевого механизма; б — тяга рулевой трапеции;
1, 2 — наконечники рулевых тяг; L — длина тяги

Рис. 137. Наконечник рулевой тяги в сборе:

1 — наконечник тяги; 2 — заглушка наконечника;
3 — стопорное кольцо; 4 — пружина; 5 — уплотнитель наконечника; 6 — обойма пружины; 7 — нижний вкладыш; 8 — верхний вкладыш; 9 — накладная защитная муфта; 10 — защитная муфта; 11 — набивка защитной муфты; 12 — шайба; 13 — шаровой палец; 14 — гайка пальца; 15 — винт крепления защитной муфты; 16 — пресс-масленка; 17 — стяжные болты

Наконечники тяги рулевой трапеции снимаются аналогично, с той лишь разницей, что левый наконечник надо отворачивать вращением по часовой стрелке (он имеет левую резьбу).

После разборки детали шарнира промыть, а резьбовые концы рулевых тяг очистить от грязи и следов коррозии металлической щеткой. Шаровой палец и вкладыши при значительном износе рабочих поверхностей заменить комплектно. Заменять только шаровой палец или вкладыши не рекомендуется, так как в этом случае

нельзя получить хорошее сопряжение сфер пальца и вкладышей.

Износ сопрягаемых поверхностей шарового пальца и вкладышей шарнира приводит к увеличению зазора между заглушкой 2 и торцом обоймы 6 пружины, что, в свою очередь, способствует уменьшению усилия пружины 4. Для восстановления рабочего усилия пружины допускается установка металлической шайбы (толщиной не более 2,5 мм) между нижним вкладышем 7 и обоймой 6 пружины. Если величина зазора между заглуш-

кой и торцом пружины обоймы превышает 2,5 мм, детали шарнира следует заменить.

Сборка шарниров. С помощью оправки запрессовать в отверстие наконечника верхний вкладыш 8. Установить шаровой палец 13, нижний вкладыш 7, уплотнитель 5 наконечника, обойму 6 пружины, пружину 4 и заглушку 2. Сопрягаемые поверхности шарового пальца и вкладышей перед сборкой смазать, а внутренние полости (кроме полости Б) заполнить смазочным материалом Литол-24.

С помощью пресса или специального приспособления нажать на заглушку 2 и установить в кольцевую проточку наконечника стопорное кольцо 3. В собранном шарнире шаровой палец должен проворачиваться от руки без заеданий. После установки стопорного кольца загерметизировать стыки Г невысыхающей мастикой 51-Г-7.

Установить на шаровой палец шарнира наконечника детали уплотнения: защитную муфту 10 с набивкой 11, накладку 9 и полиэтиленовую шайбу 12. Завернуть винты 15 крепления защитной муфты.

После сборки прошприцевать шарниры наконечников. При шприцевании шарниров после установки рулевых тяг (или гидроусилителя) на автомобиль надо следить за тем, чтобы от давления смазочного материала защитные муфты 10 значительно не деформировались.

Установить тяги на автомобиль и закрепить шаровые пальцы, затянув и зашплинтовав гайки крепления. Ослабление затяжки гайки для установки шплинта не допускается. При установке тяги рулевой трапеции масленки наконечников должны быть обращены в сторону среднего и заднего мостов.

Если с рулевых тяг снимались наконечники, то после их установки необходимо отрегулировать (см. рис. 136) длину тяг L (для тяги сошки она должна быть 754—756 мм,

а для тяги рулевой трапеции — 1498 мм).

После регулировки длины рулевой тяги разность размеров e не должна превышать 3 мм.

Регулировка рулевого привода. Регулировка рулевого привода заключается в проверке и достижении необходимых углов поворота и величины схождения передних управляемых колес.

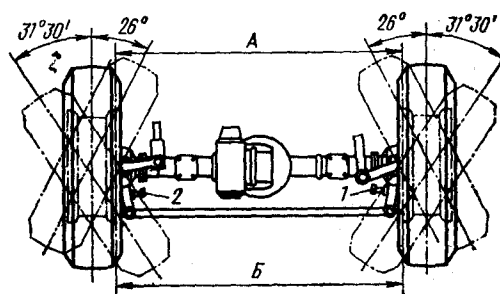


Рис. 138. Установка управляемых колес

Регулировка схождения управляемых колес. Установить автомобиль на ровной горизонтальной площадке. Проверить и при необходимости довести давление воздуха в шинах колес до нормы.

Установить передние колеса автомобиля в направлении прямолинейного движения. Специальной раздвижной линейкой замерить расстояние Б (рис. 138) между бортами ободьев колес в задней части на уровне центра колес и отметить места замеров на ободах. Перекатить автомобиль на пол-оборота колес так, чтобы отмеченные точки оказались впереди на той же высоте и замерить расстояние между ними (размер А). Размер Б должен быть больше размера А на 3—8 мм. В противном случае ослабить зажимы наконечников 2 (см. рис. 136) рулевой трапеции и вращением трубы тяги (т. е. изменением длины L) отрегулировать схождение колес. Закончив регулировку, закрепить наконечники тяги рулевой трапеции.

Регулировка углов поворота передних колес.

Отсоединить тягу сошки и гидроусилитель от рычагов поворотных кулаков. Поднять переднюю часть автомобиля и установить под передний конец рамы подставу.

Повернуть колеса вправо до упора болта 1 (см. рис. 138) в шаровую опору. Проверить и при необходимости с помощью болта 1 обеспечить поворот правого колеса на угол $31^{\circ}30'$. При этом в случае правильной регулировки схождения колес левое коле-

со должно быть повернуто на 26° . Повернуть рулевое колесо вправо до упора, соединить тягу сошки и гидроусилитель с рычагами поворотных кулаков (при необходимости отрегулировать расстояние между шаровыми пальцами наконечников тяги сошки и гидроусилителя).

В той же последовательности отрегулировать и левое колесо. Закончив регулировку, затянуть контргайки упорных болтов 1 и 2.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

На автомобилях Урал имеются три независимых тормоза: рабочий с гидропневматическим приводом на все колеса, стояночный с механическим приводом, действующий на трансмиссию, и вспомогательный компрессионного типа, устанавливаемый на трубопроводах системы выпуска газов.

Тормоза автомобилей Урал работают надежно и длительное время не

требуют ремонта, если при эксплуатации выполняются требования инструкции по эксплуатации по периодичности и объему технического обслуживания, номенклатуре применяемых материалов, рабочих жидкостей и смазочных материалов, правилам вождения автомобилей, особенно в сложных (горные дороги) дорожных условиях.

Рабочие тормоза

Рабочие тормоза автомобилей имеют гидропневматический привод, состоящий из следующих основных агрегатов: компрессора тормозного крана, регулятора давления, двух пневматических усилителей с главными тормозными цилиндрами, межбаллонного редуктора воздушных баллонов, объединенных с помощью трубопроводов, шлангов и соединительной арматуры в единую систему (рис. 139).

Для контроля за работой агрегатов рабочих тормозов автомобиля служат двухстрелочный манометр и система сигнализации неисправностей.

Нижняя шкала манометра показывает давление воздуха на участке воздушный баллон — тормозной кран, верхняя — в пневмоусилителях в момент торможения.

Система сигнализации неисправностей рабочих тормозов состоит из датчиков, устанавливаемых в агрегатах (узлах) рабочих тормозов и сиг-

нальных ламп красного цвета, расположенных на щитке приборов.

Сигнальная лампа минимального давления воздуха «Воздух» при включенном зажигании подает сигнал при падении давления в воздушном баллоне менее 4 кгс/см^2 .

Сигнальная лампа аварийного состояния тормозов «Тормоз» включается при торможении рабочим тормозом, имеющим неисправности или в механической части рабочего тормоза (большие зазоры между накладками колодок и тормозным барабаном и т. п.), или в гидросистеме тормозов в целом (течь жидкости, попадание воздуха в систему и др.).

Воздушный компрессор — поршневого типа, двухцилиндровый, одноступенчатого сжатия.

Признаками неисправной работы компрессора являются шум при его

работе, стуки, увеличенное содержание масла в конденсате, сливаемом из воздушных баллонов.

Повышенное содержание масла в конденсате обычно является следствием износа поршневых колец и вкладышей нижних головок шатунов.

Компрессор установлен в задней части развала двигателя (рис. 140) и

на и свечей. Отвернуть болты и снять соединительный патрубок 1 впускных коллекторов вместе с электромагнитным клапаном.

Отверстия на воздухопроводах закрыть заглушками из картона или фанеры. Отвернуть две гайки 13 крепления фланца трубки подвода охлаждающей жидкости к компрессору, за-

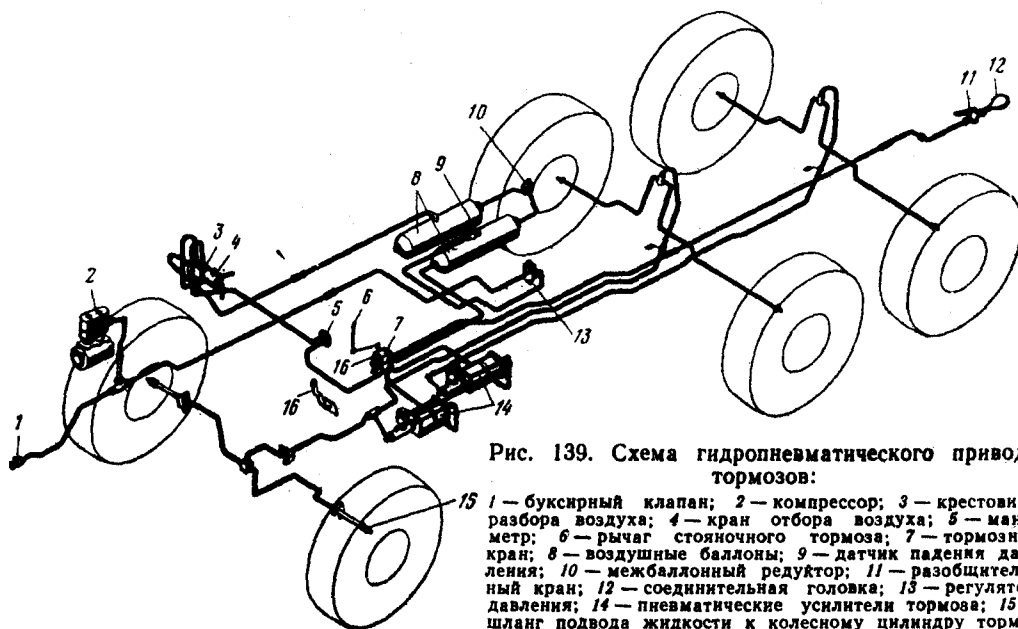


Рис. 139. Схема гидropневматического привода тормозов:

1 — буксирный клапан; 2 — компрессор; 3 — крестовина разбора воздуха; 4 — кран отбора воздуха; 5 — манометр; 6 — рычаг стояночного тормоза; 7 — тормозной кран; 8 — воздушные баллоны; 9 — датчик падения давления; 10 — межбаллонный редуктор; 11 — разобщительный кран; 12 — соединительная головка; 13 — регулятор давления; 14 — пневматические усилители тормоза; 15 — шланг подвода жидкости к колесному цилиндру тормоза; 16 — педаль рабочего тормоза

закреплен четырьмя болтами 15 к передней стенке крышки 14 распределительных шестерен, выполненной в одной отливке с картером маховика.

Для снятия компрессора с двигателя через кран на котле подогревателя слить из системы охлаждения 10 л охлаждающей жидкости. Ослабить хомут шланга и отсоединить трубу эжекции от заслонки. Снять крышку 2 воздушного фильтра, фильтрующий элемент 4 и корпус 6 воздухофильтра. Отвернуть топливопроводные болты и накидные гайки, отсоединить топливопроводы от электромагнитного клапана 7 и свечей пускового электрофакельного устройства. Отсоединить провода от электромагнитного клапа-

тем накидную гайку 11 и снять трубку 12. Снять фланец трубки и резиновое уплотнительное кольцо. Отвернуть накидные гайки и отсоединить от компрессора трубопроводы, соединяющие компрессор с пневмосистемой автомобиля и радиатором системы охлаждения двигателя. Отвернуть четыре болта 15 крепления компрессора к крышке 14 распределительных шестерен. Снять с патрубка 38 (рис. 141) соединительную муфту и отвести компрессор вперед к топливному насосу до выхода шестерни 10 из крышки, снять компрессор. Закрыть отверстие в крышке заглушкой из фанеры или картона.

Разборка компрессора. Отогнуть усик замочной шайбы 5, от-

вернуть гайку 6 и с помощью съемника И 801.02.000 снять шестерню 10 с вала 4.

Отвернуть пробки 3 (рис. 142) нагнетательных клапанов, извлечь пружины 5 и клапаны 4.

Квадратным ключом 10×10 вывернуть седла 6. Пластины клапанов и седла друг к другу притерты, поэтому обезличивать их при ремонте не следует.

Отвернуть болты 39 (см. рис. 141), снять патрубок 38. Отвернуть гайки 21, предохраняя прокладку 23 от повреждения, отделить головку 19 от блока 24, снять ее и прокладку. Извлечь пружину 35 и впускной клапан

36. В случае необходимости с помощью съемника (рис. 143) выпрессовать направляющие 37 впускных клапанов (см. рис. 141). Отвернуть болты 33 и осторожно, предохраняя от повреждения прокладку 2, снять крышку 1 и прокладку.

Пометить шатуны и крышки шатунов и их взаимное положение. Расшплинтовать и отвернуть гайки шатунных болтов, снять крышки шатунов и извлечь поршни 18 в сборе с шатунами. Установить крышки шатунов на шатуны в прежнем положении и скрепить шатунными болтами. Закрепить шатун в сборе с поршнем в тисках, снять с поршня кольца:

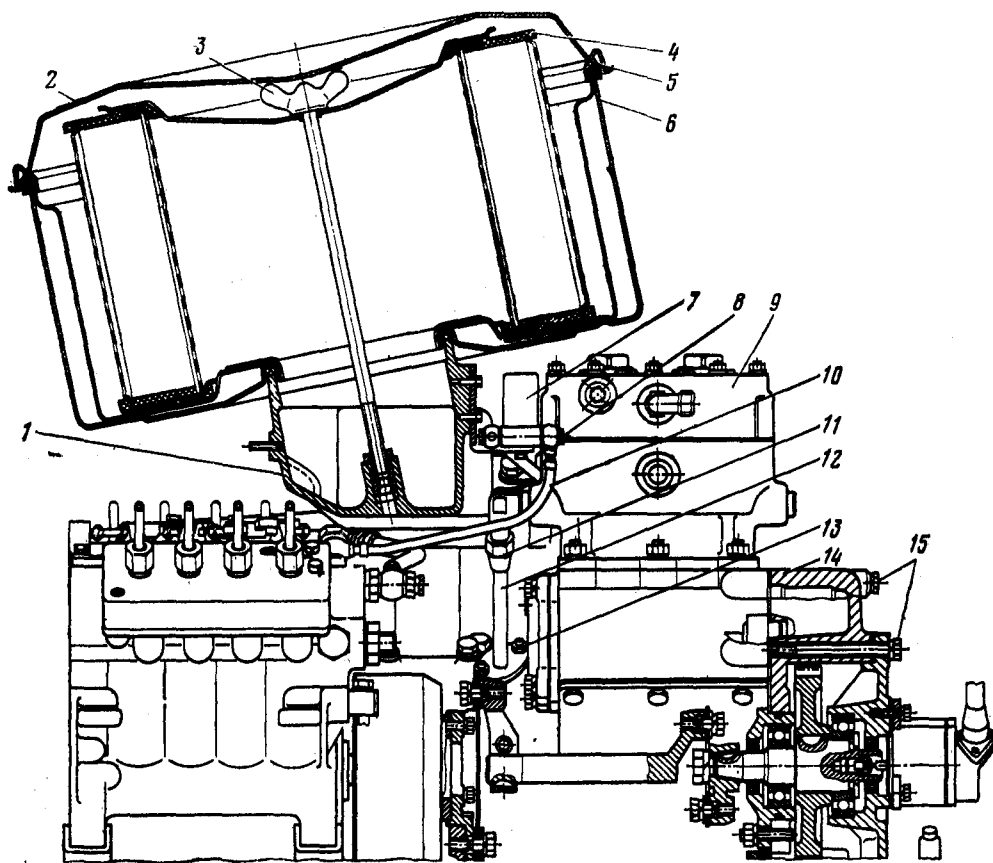


Рис. 140. Установка компрессора на двигателе:

1 — соединительный патрубок; 2 — крышка воздушного фильтра; 3 — стержень крепления фильтрующего элемента; 4 — фильтрующий элемент; 5 — уплотнитель крышки; 6 — корпус фильтра; 7 — электромагнитный клапан; 8 — топливопроводный болт; 9 — компрессор; 10 — топливопроводящий шланг; 11 — накидная гайка; 12 — водоподводящая трубка; 13 — гайки; 14 — крышка; 15 — болты

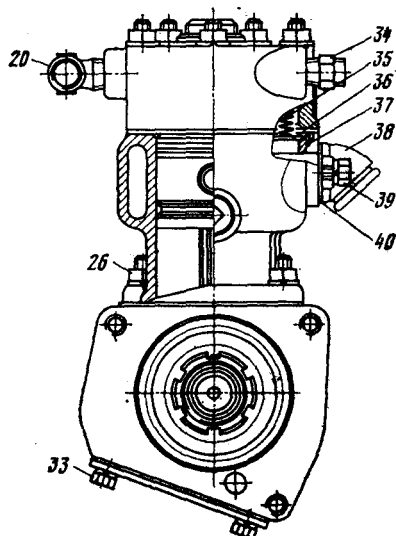
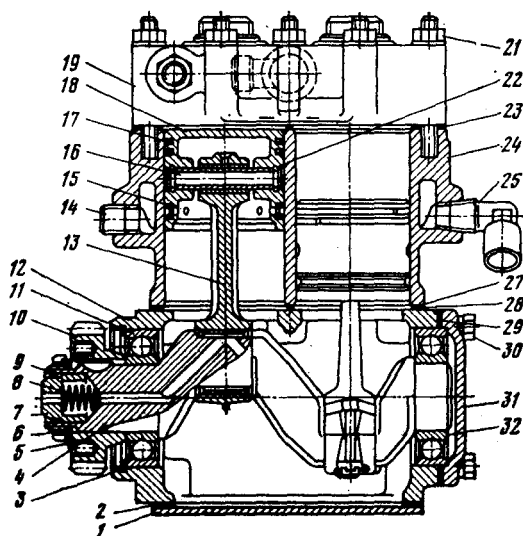


Рис. 141. Компрессор:

1 — крышка картера нижняя; 2, 23, 27, 29 — прокладки; 3, 9, 22 — стопорные кольца; 4 — коленчатый вал; 5 — замочная шайба; 6 — гайка; 7 — уплотнитель; 8 — пружина; 10 — шестерня; 11, 32 — подшипники; 12 — картер; 13 — шатун; 14 — пробка; 15 — маслоотъемное кольцо; 16 — поршневой палец; 17 — компрессионное кольцо; 18 — поршень; 19 — головка в сборе; 20, 25 — свернутые угольники; 21, 26 — гайки; 24 — блок цилиндров; 28 — отражательная пластина; 29, 30, 33, 39 — болты; 31 — крышка картера; 34 — шпилька; 35 — пружина впускного клапана; 36 — впускной клапан; 37 — направляющая впускного клапана; 38 — патрубок; 40 — прокладка патрубка с сетчатым фильтром

два компрессионных 17 и одно маслоотъемное 15. Снять стопорные кольца 22 поршневого пальца, извлечь его и рассоединить шатун с поршнем. Отвернуть гайки 26 шпилек крепления блока 24 цилиндров к картеру 12. Снять со шпилек блок 24, отражательную пластину 28 и уплотнительную прокладку 27. Из заднего торца коленчатого вала извлечь стопорное кольцо 9, уплотнитель 7 и пружину 8 уплот-

нителя. Отвернуть болты 30 и снять крышку 31, прокладку 29. Из заднего торца картера 12 извлечь стопорное кольцо 3, установить картер передним торцом на пресс и через проставку из «мягкого» цветного металла выпрессовать из картера вал 4 в сборе с подшипниками 11 и 32. Выпрессовать вал из подшипников. При необходимости вывернуть шпильки из картера компрессора.

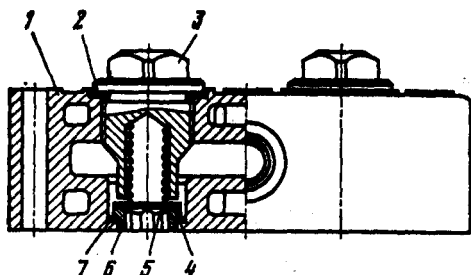


Рис. 142. Головка компрессора в сборе:

1 — головка компрессора; 2 — прокладка пробки нагнетательного клапана; 3 — пробка; 4 — нагнетательный клапан; 5 — пружина; 6 — седло клапана; 7 — прокладка седла клапана

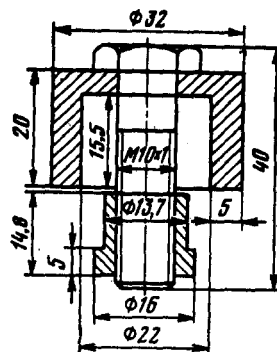


Рис. 143. Съёмник для выпрессовки седла впускного клапана компрессора

Таблица 46

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм			
	номинальный	допустимый без ремонта	Ремонтный	
			первый	второй
Картер компрессора				
Диаметр отверстий под подшипники коленчатого вала	72 ^{+0,030}	72,05	—	—
Блок цилиндров				
Диаметр цилиндра	60 ^{+0,030}	60,30	60,4 ^{+0,030}	60,8 ^{+0,030}
Коленчатый вал				
Диаметр шеек:				
коренных под подшипни- ки	35 ^{+0,020} _{+0,003}	35,00	—	—
шатунных под вкладыши	28,5 _{-0,021}	—	28,2 _{-0,021}	27,9 _{-0,021}
под шестерню привода	35 ^{+0,020} _{+0,003}	35,00	—	—
Шатун в сборе с крышкой				
Диаметр отверстий под втулку пальца	14 ^{+0,019}	14,05	—	—
Вкладыши				
Толщина стенки	1,75 _{-0,020} ^{+0,013}	—	1,90 _{-0,020} ^{+0,013}	2,05 _{-0,020} ^{+0,013}
Поршень				
Наружный диаметр:				
головки	59,8 _{-0,195} ^{+0,095}	—	60,2 _{-0,195} ^{+0,095}	60,6 _{-0,195} ^{+0,095}
юбки	59,9 _{-0,060} ^{+0,030}	—	60,3 _{-0,060} ^{+0,030}	60,7 _{-0,060} ^{+0,030}
Кольцо компрессионное				
Зазор в стыке при установ- ке в калибр	0,200—0,400	—	0,200—0,400	0,200—0,400
Диаметр калибра	60,000	—	60,400	60,800
Кольцо маслосъемное				
Зазор в стыке при установ- ке в калибр	0,200—0,400	—	0,200—0,400	0,200—0,400
Диаметр калибра	60,00	—	60,400	60,800

В табл. 46 приведены данные для контроля основных размеров деталей компрессора.

При ремонте шатунно-поршневой группы изношенные поршни, поршневые кольца и вкладыши подлежат замене на ремонтные комплекты. Цилиндры блока и коленчатый вал ремонтируют: цилиндры растачивают и хонингуют, шатунные шейки коленчатого вала шлифуют под ремонтные размеры (табл. 46).

При сборке вновь устанавливаемых деталей поршневой группы поршни,

шатуны и пальцы следует подбирать по группам (табл. 47).

Детали первого и второго ремонтных размеров имеют маркировку: у поршней на днище выбиты цифры + 0,4 и + 0,8, у вкладышей на тыльной (стальной) стороне цифры — 0,3 и — 0,6, у колец на образующей наносятся зеленой краской одна или две полосы шириной 10 мм.

Перед сборкой блок цилиндров и головку компрессора проверить на герметичность сжатым воздухом под давлением 15 кгс/см² с погружением

Таблица 47

Группа	Диаметр, мм			Цвет маркировки
	пальца	отверстия в поршне	отверстия во втулке шатуна	
I	12,500—12,497	12,500—12,497	12,507—12,504	Белый
II	12,497—12,494	12,497—12,494	12,504—12,501	Зеленый
III	12,494—12,491	12,494—12,491	12,501—12,498	Синий
IV	12,491—12,488	12,491—12,488	12,498—12,495	Красный

в воду, отсутствие забоин и коробления плоскостей разъема. Коробление плоскостей разъема (0,040 мм) контролируется лекальной линейкой и щупом. Щуп толщиной 0,05 мм не должен проходить под линейкой, установленной на плоскость разъема.

Шатун проверить на изгиб и скручивание на специальном приспособлении. Непараллельность осей верхней и нижней головок шатуна допускается 0,070 мм на длине 100 мм, скручивание их — 0,100 мм на длине 100 мм.

Зазоры, натяги, контролируемые при сборке в основных сопряжениях деталей компрессора, приведены в табл. 48.

Собрать компрессор в последовательности, обратной разборке. При этом необходимо выполнить ряд нижеприведенных обязательных требований:

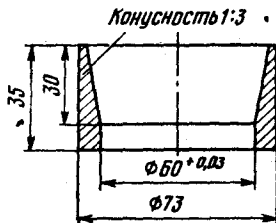


Рис. 144. Оправка для установки поршней в цилиндры компрессора

детали шатунно-поршневой группы обильно смазать маслом, применяемым для смазки двигателя согласно карте смазывания;

компрессионные кольца установить на поршень проточкой вверх (к днищу поршня).

Таблица 48

Сопрягаемые детали или элементы деталей	Зазор (+), натяг (-), мм	Примечание
Цилиндр блока — юбка поршня	+0,130 +0,190	Зазор проверять мерным щупом-лентой При сборке поршень нагревается в масле до температуры 50—55°
Поршень — поршневой палец	—0,003 +0,003	
Поршневой палец — втулка шатуна	+0,004 +0,014	
Отверстие в верхней головке шатуна — втулка	—0,061 —0,115	
Высота канавки в поршне — высота поршневого кольца	+0,035 +0,072	Проверять щупом
Зазор в замке поршневых колец при установке в цилиндр	+0,200 +0,400	
Шатунная шейка — вкладыши в нижней головке шатуна	+0,026 +0,076	То же
Блок цилиндров — гнездо впускного клапана	—0,021 —0,075	

перед установкой поршней в цилиндр стыки колец развести под углом 120°. Поршни в цилиндр установить с помощью оправки (рис. 144);

момент затяжки гаек шатунных болтов должен быть 1,5—1,7 кгс · м. Ослаблять затяжку гайки для установки шплинта не допускается;

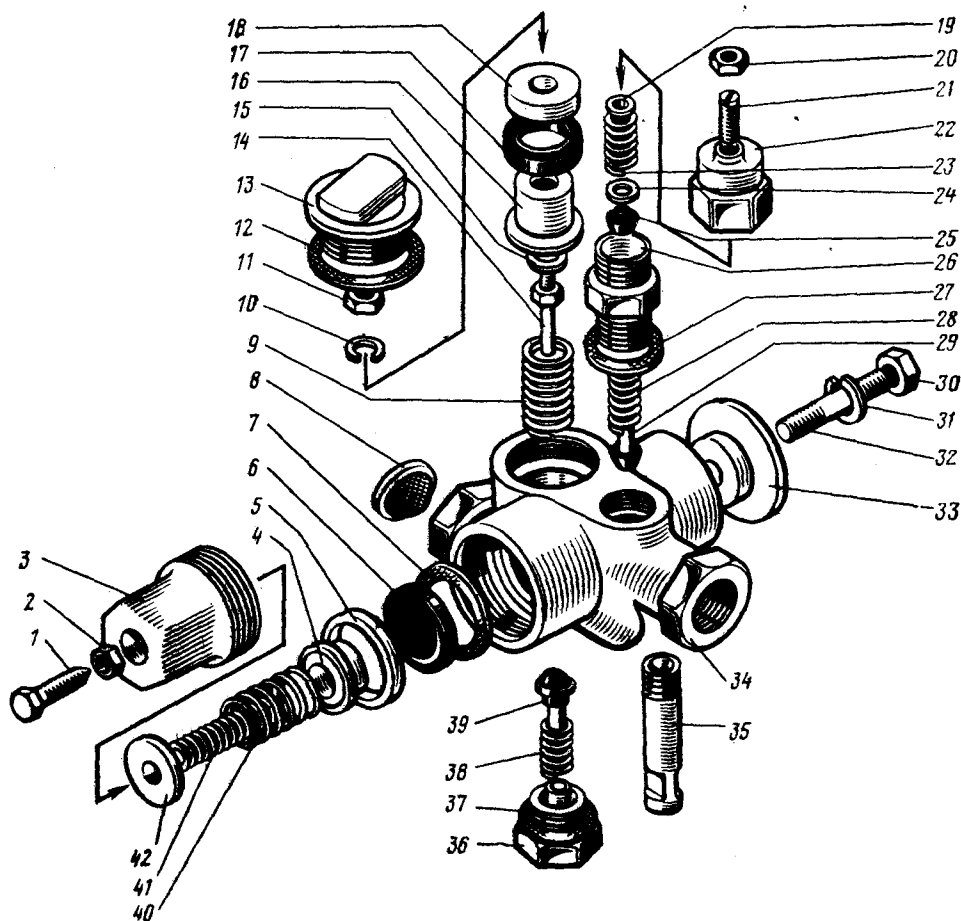


Рис. 145. Регулятор давления с предохранительным клапаном:

1 — регулировочный болт; 2, 11, 20, 30 — гайки; 3 — корпус пружины; 4 — мембранный диск; 5 — упорное кольцо; 6 — мембрана; 7, 12, 27, 37 — уплотнительные кольца; 8 — фильтр; 9 — возвратная пружина; 10, 15, 31 — шайбы; 13 — пробка; 14 — поршневой палец; 16 — поршень; 17 — манжета; 18 — направляющая тарелка; 19, 42 — тарелки пружин; 21 — винт; 22 — колюк; 23 — пружина предохранительного клапана; 24 — тарелка клапана; 25, 29, 39 — клапаны; 26 — корпус предохранительного клапана; 28 — пружина впускного клапана; 32 — шпилька; 33 — шайба корпуса; 34 — корпус; 35 — штуцер; 36 — корпус пружины; 38 — пружина впускного клапана; 40, 41 — наружная и внутренняя пружины регулятора

головку блока компрессора затягивать в два приема, окончательный момент затяжки 1,2—1,7 кгс · м;

при установке уплотнителя, концы пружины завести в сверления на коленчатом валу и уплотнителе.

Установить отремонтированный компрессор на автомобиль в последовательности, обратной снятию.

Регулятор давления (рис. 145) состоит из разгрузочного, регулиро-

вочного устройств и предохранительного клапана, выполненных в одном корпусе, и предназначен для автоматического поддержания давления воздуха в системе пневматического привода тормозов в пределах 6,2—7,5 кгс/см², а также для защиты системы от избыточного давления воздуха 8,5—9,5 кгс/см² в случае неисправности регулятора.

В период эксплуатации могут быть следующие неисправности: износ кла-

панов 25, 29 и 39, засорение дроссельного отверстия в поршне 16.

Регулятор устанавливается на левом лонжероне за третьей поперечной рамой автомобиля. Снимать регулятор удобнее, когда автомобиль установлен на осмотровой канаве. Для снятия регулятора 13 (рис. 139) с автомобиля отвернуть накладки гайки

предохранительного клапана их следует отрегулировать. Давление, при котором начинается отключение регулятором компрессора от пневмосистемы автомобиля, регулируется болтом 1. При заворачивании болта давление начала отключения возрастает, при отворачивании снижается. Предохранительный клапан регулируется

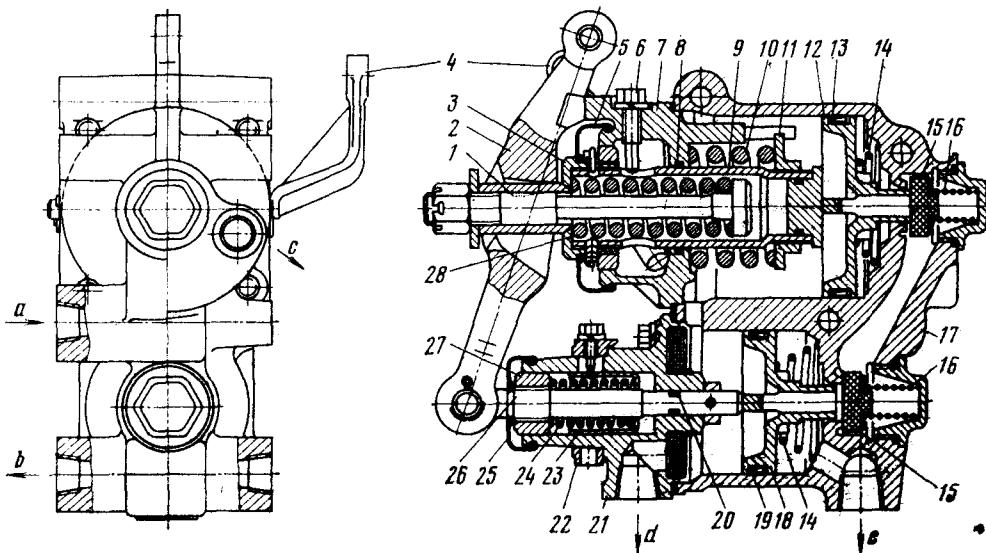


Рис. 146. Тормозной кран:

1 — тяга верхнего цилиндра; 2 — рычаг; 3, 27 — регулировочные гайки; 4 — рычаг ручного привода; 5, 25 — пылепредохранители; 6 — стопорный болт; 7 — крышка верхнего цилиндра; 8, 20 — уплотнительные кольца; 9 — труба уравновешивающей пружины; 10 — уравновешивающая пружина; 11 — упорная гайка; 12 — поршень верхнего цилиндра; 13, 19 — манжеты поршней; 14 — пружины возвратные; 15 — клапаны; 16 — пружина клапана; 17 — корпус крана; 18 — поршень нижнего цилиндра; 21 — крышка нижнего цилиндра; 22 — регулировочное регулировочное кольцо; 23 — регулировочная втулка; 24 — пружина тяги нижнего цилиндра; 26 — тяга нижнего цилиндра; 28 — пружина тяги верхнего цилиндра;

a — от воздушного баллона; b, e — к пневмоусилителям; c — в магистраль прицепа; d — в атмосферу

трубопроводов, соединяющих регулятор с компрессором 2 и воздушным баллоном 8, отвернуть гайку 30 (см. рис. 145), снять шайбу 31 и регулятор в сборе.

Разбирать и ремонтировать регулятор давления должны квалифицированные работники в специализированных мастерских. Вышедшие из строя детали при ремонте заменить на новые и заводского изготовления.

При нарушении пределов срабатывания разгрузочного устройства или

винтом 21. При заворачивании винта давление включения клапана возрастает, при отворачивании снижается.

Тормозной кран поршневого типа (рис. 146) служит для управления тормозами автомобиля-тягача и сцепленного с ним прицепа (полуприцепа). Верхний цилиндр управляет тормозами прицепа (полуприцепа), нижний — тормозами тягача.

На рис. 147—149 подробно показано устройство крышек верхнего и нижнего цилиндров тормозного крана.

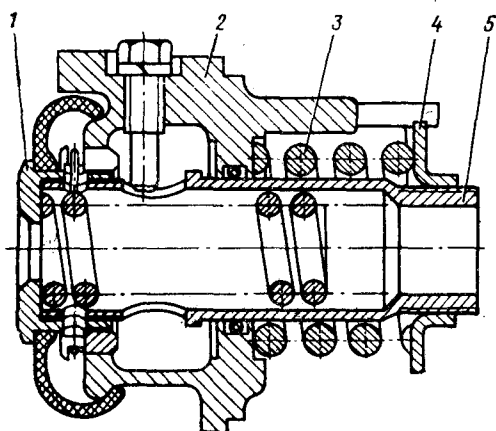


Рис. 147. Крышка верхнего цилиндра:

1 — регулировочная гайка; 2 — крышка верхнего цилиндра; 3 — уравнивающая пружина; 4 — упорная гайка; 5 — труба уравнивающей пружины

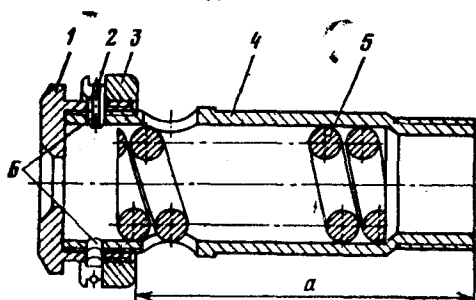


Рис. 148. Труба уравнивающей пружины:

1 — регулировочная гайка; 2 — стопорное кольцо; 3 — направляющая шайба; 4 — труба; 5 — пружина;

Б — сквозное отверстие диаметром 5 мм

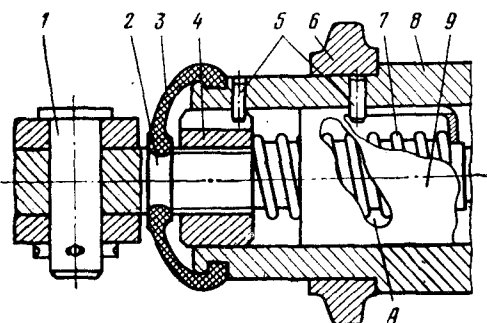


Рис. 149. Крышка нижнего цилиндра:

1 — палец; 2 — тяга нижнего цилиндра; 3 — пылепредохранитель; 4 — регулировочная гайка; 5 — штифты; 6 — регулировочное режимное кольцо; 7 — пружина тяги нижнего цилиндра; 8 — крышка нижнего цилиндра; 9 — регулировочная втулка;

А — паз под болт режимного кольца

Кран снимают с автомобиля и частично или полностью разбирают для устранения утечки воздуха через выпускное отверстие из-за негерметичности клапанов 15 или манжет 13 и 19 (см. рис. 146).

Место утечки воздуха надо определить до снятия крана с автомобиля по следующим признакам:

утечка прекратилась после поворота рычага 4 стояночного тормоза — негерметичен клапан 15 верхнего цилиндра;

утечка не прекратилась после поворота рычага стояночного тормоза — негерметична манжета 13 поршня верхнего цилиндра;

утечка не прекратилась после нажатия на тормозную педаль — негерметичны клапан 15 или манжета 19 поршня нижнего цилиндра. Схема проверки герметичности манжет с поршнями показана на рис. 150.

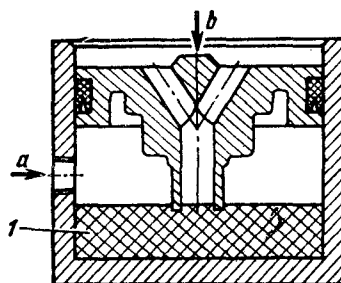


Рис. 150. Схема проверки поршней на герметичность:

1 — резиновая подкладка;
а — подвод воздуха; б — упор в поршень

Тормозной кран установлен на специальном кронштейне под кабиной и закреплен тремя болтами с внутренней стороны левого лонжерона рамы.

При снятии тормозного крана расшплинтовать пальцы тяг, отсоединить концы тяг привода от рычагов 2 и 4 (см. рис. 146) тормозного крана. Отвернуть накидные гайки и отсоединить трубопроводы от тормозного крана. Отвернуть гайки болтов крепления крана, снять с болтов шайбы, тормозной кран и его кронштейн.

Разбирать и ремонтировать тормозной кран должны квалифицированные работники в специализированных мастерских. Вышедшие из строя детали при ремонте заменить на новые заводского изготовления.

Страла тормозов прицепа должно быть $4,8-5,3 \text{ кгс/см}^2$, а в пневмомагистрали тормозов автомобиля должно отсутствовать. Регулировку производить вращением гайки 3, предварительно отвернув стопорный болт 6. Если давление воздуха в магистрали тормозов

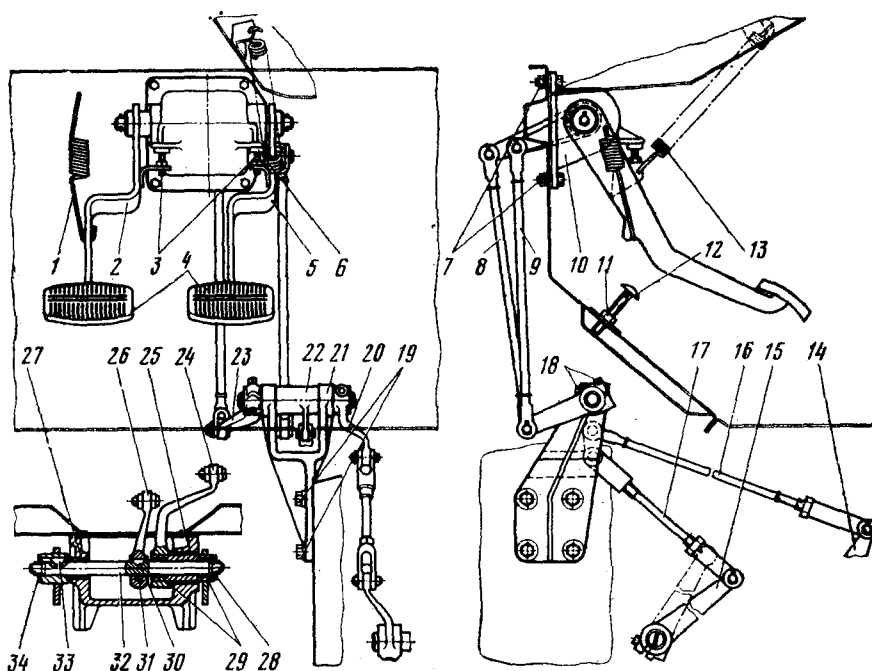


Рис. 151. Привод управления сцеплением и тормозным краном:

1 — пружина педали сцепления; 2 — педаль сцепления; 3 — наконечник регулировочный; 4 — подушка педали; 5 — педаль тормоза в сборе с валом; 6 — буфер педали; 7, 18, 19, 31 — болты; 8, 9, 16, 17 — тяги; 10 — кронштейн педалей сцепления и тормоза; 11 — гайка; 12 — регулировочный болт; 13 — пружина педали тормоза; 14 — рычаг крана; 15 — рычаг вала вилки выключения сцепления; 20, 23 — рычаги вала привода выключения сцепления; 21 — кронштейн вала привода выключения сцепления; 22 — рычаг управления тормозным краном; 24 — рычаг вала педали тормоза; 25, 27, 29 — втулки; 26 — рычаг вала педали сцепления; 28, 34 — шайбы; 30, 33 — шпонки; 32 — вал педали сцепления

При сборке тормозного крана после ремонта гайку тяги 1 затянуть так, чтобы свободный ход конца рычага 2 был $0,2-4,0 \text{ мм}$, а рабочий 19—21 мм, свободный ход рычага 4—8—12 мм, а полный — $44-47 \text{ мм}$.

Тормозной кран после сборки проверить и при необходимости отрегулировать на специальном стенде при постоянном давлении воздуха $6,00-6,50 \text{ кгс/см}^2$.

При свободном положении рычагов 2 и 4 давление воздуха в пневмомагист-

прицепа менее $4,8-5,3 \text{ кгс/см}^2$, гайку 3 надо вращать по часовой стрелке.

При полностью отведенном рычаге 2 давление воздуха в пневмомагистрали прицепа должно отсутствовать, в пневмомагистрали тормозов автомобиля должно быть равно давлению воздуха в воздушном баллоне. Регулировку производить гайкой тяги 1 в пределах рабочего хода конца рычага 19—21 мм.

Проверять регулировки необходимо при трех фиксированных положе-

ниях режимного кольца 22 (п, н, р), которое должно повертываться ключом без заеданий.

При полностью отведенном рычаге 4 давление воздуха в пневмомагистрали тормозов автомобиля должно отсутствовать, а в пневмомагистрали тормозов прицепа снизиться с 4,8—5,3 кгс/см² до 0. При возвращении рычага в первоначальное положение давление воздуха в пневмомагистрали прицепа должно возрасти до 4,8—5,3 кгс/см². В случае когда давление воздуха в пневмомагистрали тормозов прицепа не снизилось до 0, то надо отрегулировать кран вращением направляющей шайбы 3 (см. рис. 148) относительно гайки 1, уменьшая размер *a*, равный 97,5 мм. После регулировки положение шайбы относительно гайки 1 и трубы 4 зафиксировать стопорным кольцом 2, просверлив в гайке и трубе новое отверстие.

Проверенный и отрегулированный тормозной кран установить на автомобиль, присоединить концы тяг и трубопроводы. Проверить и при необходимости отрегулировать привод тормозного крана. Максимальное давление воздуха в пневмосистеме после тормозного крана (верхняя шкала манометра) регулируется болтом 12 (рис. 151), ограничивающим ход педали тормоза и должно быть в пределах 4,0—4,5 кгс/см². После регулировки болт законтрить, затянув контргайку 11. Свободный ход педали тормоза регулировать изменением длины тяги 16. Он должен быть в пределах 15—30 мм. Начало рабочего хода определяется по значительному возрастанию усилия на педали. В соединении рычага 13 (см. рис. 157) с тягой 15 должен быть зазор между пальцем и скобой 2 мм, не более. Регулировать изменением длины тяги 15.

Привод тормозного крана (см. рис. 151) конструктивно выполнен совместно с приводом управления сцеплением и состоит из подвесной педали 5, рычагов 22 и 24, тяг 8 и 16.

Снятие и разборка привода управления сцеплением и тормозным краном. Отсоединить и снять пружины 1 и 13. Расшплинтовать пальцы и снять тяги 8, 9, 16 и 17. Отвернуть болты 7, 19 и снять кронштейны 10, 21 в сборе.

При разборе кронштейна 10 расшплинтовать концы вала 32 и снять шайбы 28 и 34. Отвернуть стяжной болт 31 рычага 26. Снять педали сцепления 2 и тормоза 5, шпонку 33 педали сцепления. Сдвинуть в сторону педали сцепления рычаг 26 и снять шпонку 30. Извлечь из кронштейна вал 32, снять рычаги 24 и 26. При разборке кронштейна 21 отвернуть стяжные болты 18, снять рычаги 20 и 23, шпонки, вал и рычаг 22. При необходимости выпрессовать втулки из рычагов и кронштейнов.

Данные для контроля технического состояния деталей привода тормозов и сцепления приведены в табл. 49.

Таблица 49

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Вал педали сцепления		
Наружный диаметр	$20_{-0,070}^{+0,020}$	19,50
Втулка вала педали сцепления		
Внутренний диаметр	$20_{+0,050}^{+0,150}$	20,50
Втулка педали тормоза		
Внутренний диаметр	$32_{+0,050}^{+0,150}$	32,50
Вал педали тормоза		
Наружный диаметр	$32_{-0,100}^{+0,150}$	31,50
Вал привода выключения сцепления		
Наружный диаметр	$20_{-0,070}^{+0,020}$	19,50
Рычаг управления тормозным краном в сборе		
Диаметр отверстия во втулке под вал	$20_{+0,050}^{+0,150}$	20,50

Сборку привода управления тормозами и сцеплением проводить в последовательности, обратной разборке. При сборке втулки и валы надо смазать графитной смазкой. Вал педали тормоза и рычаг

стание рабочие тормоза колес переднего и среднего мостов, задний — рабочие тормоза колес заднего моста.

Пневмоусилители снимать с автомобиля и разбирать только для технического обслуживания и устра

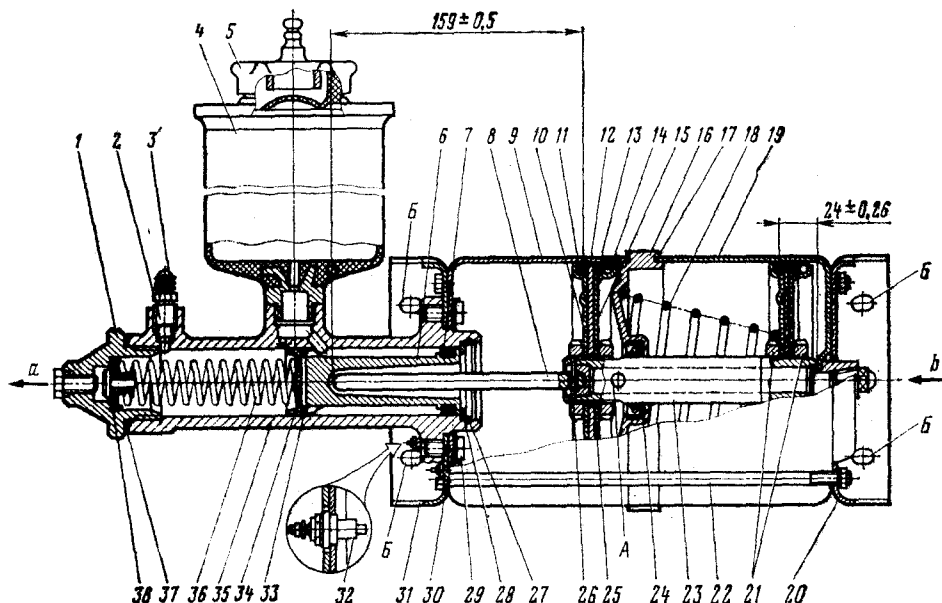


Рис. 152. Пневмоусилитель:

1 — пробка; 2 — перепускной клапан; 3 — колпачок; 4 — бачок для тормозной жидкости; 5 — крышка бачка; 6 — поршень; 7 — манжета поршня наружная; 8 — толкатель; 9, 19 — передний, задний пневматические цилиндры; 10 — держатель кольца; 11 — войлочное кольцо; 12 — поршень; 13 — манжета; 14 — пружина манжеты; 15 — опорное кольцо манжеты; 16 — проставка; 17, 25 — уплотнительные кольца; 18 — возвратная пружина; 20, 31 — крышки заднего и переднего цилиндров; 21 — гайка штока; 22 — стяжка; 23 — шток; 24 — манжета; 26 — штифт; 27 — стопорное кольцо; 8 — упорная шайба; 29 — болт; 30 — стопорная пластина; 32 — включатель сигнала неисправности тормозов; 33 — кольцо; 34 — манжета поршня внутренняя; 35 — главный тормозной цилиндр; 36 — пружина главного тормозного цилиндра; 37 — прокладка; 38 — обратный клапан; А — отверстие в штоке; Б — отверстия в крышках цилиндров; а — выход тормозной жидкости в гидросистему тормозов; б — подвод воздуха от крана

24 соединить по меткам, нанесенным на торцах шлицевой части этих деталей.

Пневматический усилитель тормозов (рис. 152) предназначен для преобразования энергии сжатого воздуха в нужное давление рабочей жидкости в гидравлической части привода тормозов.

Для повышения надежности тормозов автомобиля Урал оборудуются двумя пневмоусилителями, которые установлены с наружной стороны левого лонжерона под кабиной. Передний пневмоусилитель приводит в дей-

ствия неисправностей (замена изношенных манжет и др.).

При снятии пневмоусилителей с автомобиля отсоединить от них и главных тормозных цилиндров трубопроводы систем тормозов и герметизации, а также и провода от датчиков сигнальной лампы «Тормоз». Отвернуть болты крепления к лонжерону рамы и снять пневмоусилители.

Разборка пневмоусилителей. Слить тормозную жидкость, отвернуть и снять бачок 4, отвернуть гайки, снять стяжки 22 и

задний пневмоцилиндр 19. Снять шланг, поршни в сборе со штоком 23, проставкой 16 и толкателем 8. Расконтрить и отвернуть болты 29, снять стопорные пластины 30, передний цилиндр пневмоусилителя 9 в сборе с крышкой 31 и прокладку. Снять стопорное кольцо 27, шайбу 28 и извлечь поршень 6 в сборе с наружной манжетой 7. Извлечь кольцо 33, внутреннюю уплотнительную манжету 34 и пружину 36 в сборе с обратным клапаном 38. При разборке пробку 1 отвертывать не рекомендуется. Отвернуть гайки 21 на штоке, снять поршни 12 в сборе, проставку 16 в сборе с манжетой 24 и уплотнительные кольца 17. Выбить штифт 26 из штока и рассоединить шток 23 с толкателем 8.

Детали главного тормозного цилиндра надо промыть в спирте или тормозной жидкости, детали пневмоусилителя — в керосине или бензине.

Данные для контроля основных размеров деталей пневмоусилителя и главного тормозного цилиндра приведены в табл. 50.

Таблица 50

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Цилиндры пневмоусилителя передний и задний		
Внутренний диаметр	$150^{+0,230}$	150,50
Главный цилиндр тормоза		
Внутренний диаметр	$40^{+0,039}$	40,07
Поршень главного тормозного цилиндра		
Наружный диаметр	$40^{+0,025}_{-0,050}$	39,90

При износе или механическом повреждении манжет в проставке, а также манжет поршня главного тормозного цилиндра и пневмоусилителя за-

менить их на новые заводского изготовления. Зеркало цилиндров не должно иметь коррозии и рисок.

На главном тормозном цилиндре не должно быть сколов и трещин, на цилиндрах пневмоусилителя — вмятин.

Собрать пневмоусилитель в порядке, обратном разборке, при этом необходимо выполнить ряд нижеприведенных обязательных требований:

на рабочую поверхность пневмоцилиндров 9, 19 (см. рис. 152), шток 23, манжету 24 и 13 нанести смазочный материал ЦИАТИМ-201. Войлочные кольца 11 поршней пропитать в веретенном масле;

поршни пневмоусилителя собрать в кольцо диаметром $150^{+0,2}$ мм;

при сборке штока 23 с поршнями 12, проставкой 16 и толкателем 8 необходимо выдержать размеры, указанные на рис. 152;

между опорным кольцом 15 манжеты и поршнем 12 установить уплотнительное резиновое кольцо 25;

прокладку и болты 29 крепления главного тормозного цилиндра к переднему цилиндру пневмоусилителя, а также гайки 21 крепления поршней на штоке устанавливать с применением уплотнительной смазки;

проставку установить относительно переднего цилиндра так, чтобы штуцеры, соединяющие выходные отверстия, находились на одной прямой;

заднюю крышку 20 установить относительно передней 31 так, чтобы поверхности с отверстиями Б находились в одной плоскости.

Собранный пневмоусилитель надо проверить на герметичность давлением воздуха $4,0—4,5$ кгс/см². При этом главный тормозной цилиндр должен создавать давление жидкости $100—112$ кгс/см². Течи жидкости и воздуха не допускаются.

Установить пневмоусилители на автомобиль, подсоединить трубопроводы и прокачать гидравлическую систему.

Рабочие тормоза (рис. 153) — барабанного типа, взаимозаменяемые на всех колесах автомобиля.

Их разбирают при техническом обслуживании и устранении неисправностей (замазливание, износ и обрыв накладок тормозных колодок, износ или повреждение уплотнительных манжет колесных цилиндров, поломка стяжной пружины и др.).

гайки 12 и поворачивать оси 11 в кронштейне щита не рекомендуется, что позволит при сборке занять колодкам прежнее положение относительно тормозного барабана, а следовательно, облегчит регулировку зазоров между накладками колодок и тормозным барабаном.

При разборке колесного цилиндра снять пружины колпаков 1 (рис. 154),

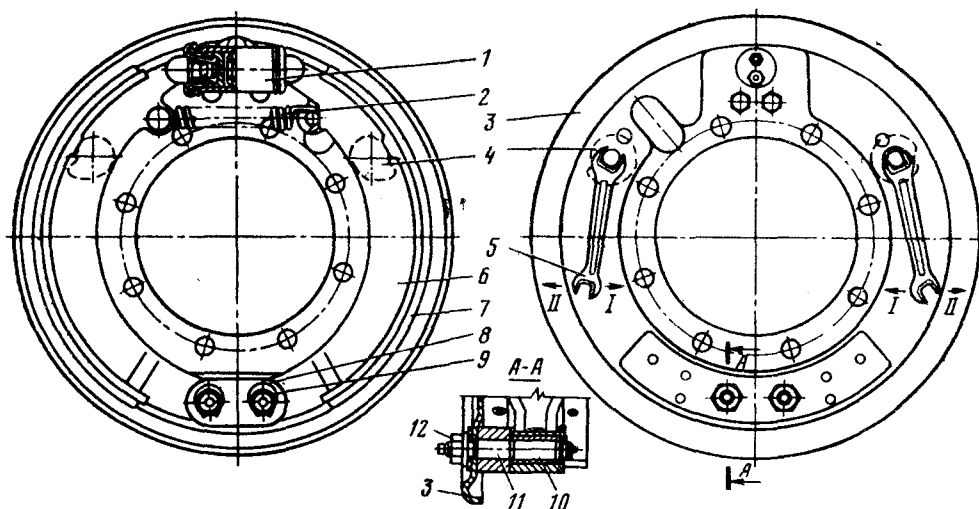


Рис. 153. Рабочий тормоз:

1 — колесный цилиндр; 2 — стяжная пружина колодок; 3 — щит тормоза; 4 — регулировочный эксцентрик; 5 — ключ гаечный; 6 — тормозная колодка; 7 — фрикционная накладка; 8 — накладка осей колодок; 9 — скоба; 10 — втулка колодки; 11 — ось колодки тормоза; 12 — гайка; I — уменьшение зазора; II — увеличение зазора

Снятие и разборка деталей рабочего тормоза. Снять колесо и ступицу в сборе с тормозным барабаном, очистить тормозной механизм от грязи и промыть. Используя монтажную лопатку как рычаг, отсоединить стяжную пружину 2. Снять с осей 11 колодки стопорные скобы 9, накладки 8 и тормозные колодки 6.

Отсоединить от колесного цилиндра 1 трубопровод подвода тормозной жидкости, отвернуть болты крепления его к щиту и снять цилиндр в сборе. При необходимости, отвернуть болты и снять щит тормоза. Если накладки колодок или колодки в сборе замене не подлежат, то отвертывать

колпаки 2 в сборе с поршнями 4. Извлечь манжеты 5, держатели манжет 6 и пружину 9.

После разборки детали колесного цилиндра промыть в спирте или тормозной жидкости, а детали механической части тормоза — в неэтилированном бензине. Промытые детали следует тщательно осмотреть и при необходимости обмерить.

Если глубина утопания головок заклепок крепления накладок 0,5 мм и менее, то накладки следует заменить новыми. Поршни, манжеты и цилиндры при наличии рисок или значительного износа рабочих поверхностей также надо заменить новыми. Особенно тщательно следует осмотреть за-

щитные колпаки цилиндров, так как от их состояния зависят долговечность и надежность работы колесного цилиндра в целом. При сквозных разрывах и трещинах колпак необходимо заменить, используя при этом приспособление (рис. 155).

При значительном износе и наличии кольцевых канавок на рабочей поверхности тормозного барабана его, а также колодки в сборе с накладками проточить до одного из ремонтных размеров, указанных в табл. 52.

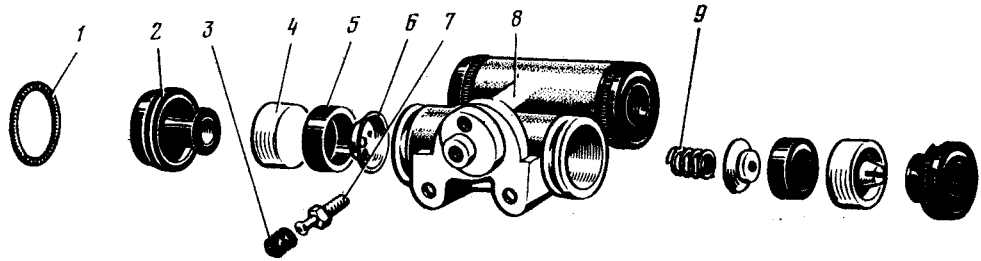


Рис. 154. Колесный цилиндр:

1 — пружина клапана; 2 — защитный колпак; 3 — колпачок перепускного клапана; 4 — поршень; 5 — манжета поршня; 6 — держатель манжеты; 7 — перепускной клапан; 8 — колесный цилиндр; 9 — пружина

Размеры для контроля основных деталей рабочего тормоза приведены в табл. 51.

Таблица 51

Наименование детали (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Опорный кронштейн колодок тормоза		
Диаметр отверстий под оси колодок	$22^{+0,045}$	22,10
Ось колодки тормоза		
Наружный диаметр шейки под втулку колодки	$28^{+0,025}_{-0,085}$	27,85
Цилиндр колесный		
Диаметр отверстия под поршень	$35^{+0,027}$	35,06
Поршень колесного цилиндра		
Наружный диаметр	$35^{+0,075}_{-0,100}$	34,85
Колодка тормоза в сборе		
Внутренний диаметр втулки	$28^{+0,033}$	28,10
Барабан тормоза		
Внутренний диаметр барабана	$420^{+0,380}$	424,40

Таблица 52

Ремонтные размеры	Внутренний диаметр тормозного барабана, мм	Наружный диаметр колодок по накладкам 2R (рис. 156), мм
Номинальный	$420^{+0,38}$	$420_{-0,60}$
Первый	$421^{+0,38}$	$421_{-0,60}$
Второй	$422^{+0,38}$	$422_{-0,60}$
Третий	$423^{+0,38}$	$423_{-0,60}$

При проточке тормозной барабан базировать по внутренним поверхностям наружных колец подшипников ступицы, а колодки как показано на рис. 156.

Сборку колесного тормоза проводить в порядке, обратном разборке, при этом необходимо выполнить ряд нижеприведенных обязательных требований:

зеркало колесного цилиндра, поршень и уплотнительную манжету смазать смазочным материалом ДТ-1 или касторовым маслом. На втулки колодок нанести графитный смазочный материал.

Перед соединением колесных цилиндров с гидросистемой автомобиля заменить тормозную жидкость, очистить от шлама бачок для жидкости на пневмоусилителях.

Перед установкой ступицы с тормозным барабаном колодки свести внутрь регулировочными эксцентриками 4 (рис. 153) и установкой осей колодок в положение, при котором установочные риски на торцах осей направлены у оси передней колодки назад, у оси задней вперед.

Если при разборке положение осей колодок на тормозном щите не нарушено, а при сборке колодки установлены на свои места, то зазоры между колодками и тормозным барабаном регулировать только эксцентриками 4, поворачивая их (см. рис. 153) до тех пор, пока колесо не затормозится. Затем повернуть эксцентрик в обратную сторону до свободного вращения колеса (вращать колесо надо в сторону регулируемой колодки). После регулировки проверить зазор через люк в тормозном барабане щупом длиной 200 мм на расстоянии 30 мм от краев накладки. Зазоры должны быть у носка (верхняя часть колодки)

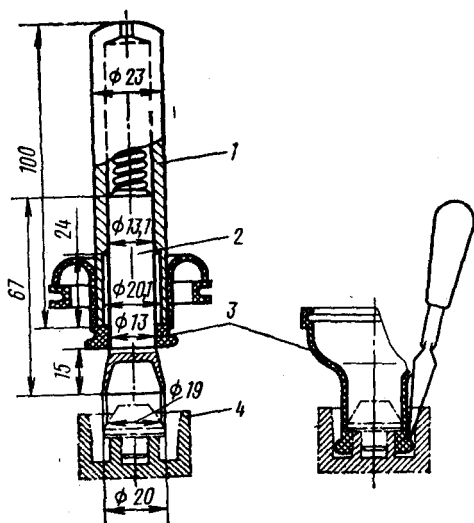


Рис. 155. Приспособление для замены колпака колесного цилиндра:

1 — оправка; 2 — направляющий стержень; 3 — колпак; 4 — поршень

0,35 мм, у пятки (нижняя часть колодки) 0,20 мм.

После замены тормозных накладок или установки других колодок

в сборе, а также при нарушении положения осей колодок на щитах, зазоры следует регулировать эксцентриками 4 и осями 11 колодок. При этом поворотом эксцентрика 4 затормозить вращение колеса. Поворачивая

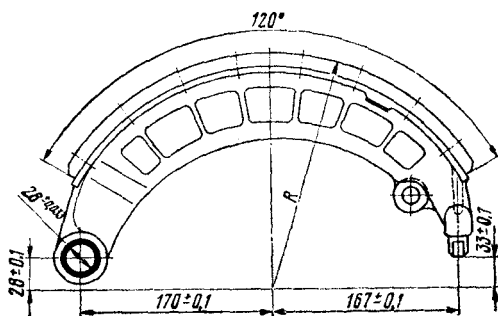


Рис. 156. Размеры для установки колодки рабочего тормоза при механической обработке накладок

ось 11 колодки, определить направление ее вращения, при котором колесо будет вращаться свободно. Продолжить вращение оси колодки в том же направлении до полного затормаживания колеса. Угол поворота оси колодки от первого заторможенного состояния колеса до второго разделить пополам и в этом положении установить ось. Повторить эту операцию несколько раз. С каждым разом угол поворота оси колодки от первого заторможенного состояния колеса до второго будет уменьшаться. Закончив регулировку, сделать у пятки колодки зазор 0,20 мм, для чего между барабаном и пяткой колодки вставить щуп 0,20 мм и поворотом оси колодки слегка зажать его. При этом зазор у носка колодки должен быть 0,35 мм. Если зазор у носка колодки отличается, регулировку следует продолжить.

После регулировки тормозов всех колес установить полуоси и прокачать (заполнить) гидросистему тормозной жидкостью, тщательно очистив предварительно от грязи наружные поверхности главных тормозных цилиндров, бачков для тормозной жидкости и перепускных клапанов.

На автомобилях Урал-4320 и -4420 отсоединить от крышек бачков шланги герметизации. Отвернуть пробки бачков, заполнить их тормозной жидкостью и приступить к прокачке.

Прокачивать тормоза должны два человека и только при наличии воздуха в пневмосистеме автомобиля.

Прокачка тормозной системы. Снять резиновый колпачок с перепускного клапана и надеть на него имеющийся в комплекте инструмента шланг, второй конец которого опустить в тормозную жидкость, налитую до половины объема в прозрачный сосуд емкостью 0,5 л. Ключом отвернуть на $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ оборота перепускной клапан. Быстро нажимать и плавно отпускать педаль тормоза до тех пор, пока из шланга не прекратится выделение пузырьков воздуха. При прокачке надо доливать тормозную жидкость в бачки, не допуская «су-

хого» дна, в противном случае в гидросистему вновь попадет воздух.

В конце прокачки следует завернуть перепускной клапан при нажатой тормозной педали.

В первую очередь прокачать главные тормозные цилиндры, затем колесные, начиная с тормоза среднего левого колеса (обходя автомобиль против часовой стрелки) и кончая тормозом левого переднего колеса.

После прокачки главных и колесных цилиндров долить в бачки жидкость до уровня, который на 15-20 мм ниже кромки наливной горловины бачка, и завернуть пробку. На автомобилях Урал-4320 и -4420 соединить пробку бачка со шлангом герметизации.

По окончании ремонта перед выездом на линию необходимо проверить в движении, не греются ли тормозные барабаны. После приработки накладок проверить эффективность торможения.

Стояночный тормоз

Стояночный тормоз барабанного типа с механическим приводом (рис. 157).

Привод стояночного тормоза рычагом и тягой связан с рычагом 13 тормозного крана, что обеспечивает при торможении автомобиля стояночным тормозом включение рабочей тормозной системы прицепа (полуприцепа).

Стояночный тормоз смонтирован на раздаточной коробке. Тормозной щит с колодками закреплен к крышке подшипника вала привода заднего моста, а тормозной барабан на фланце этого вала.

Стояночный тормоз и его привод частично или полностью разбираются в основном при снижении эффективности торможения, не устранимом регулировкой привода, а также при снижении надежности фиксации рычага стояночного тормоза в заторможенном состоянии.

Причинами снижения эффективности торможения могут быть замасли-

вание, разрушение от нагрева или полный износ накладок тормозных колодок, а также ослабление затяжки болтов крепления щита тормоза к раздаточной коробке.

Причина нарушения фиксации рычага — износ сектора 5 или собачки 4 рычага.

Разборка и снятие деталей стояночного тормоза. Отвернуть гайки и снять карданный вал привода среднего моста. Отвернуть гайку и снять болт крепления трубы эжекции к третьей поперечине рамы. Отвернуть два винта крепления барабана к фланцу, приподнять трубу эжекции вверх и снять барабан. Снять стяжные пружины 24 и колодки 23. Расшплинтовать и снять палец, отсоединить тягу 20 от рычага 21. Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления фланца, спрессовать фланец с вала привода заднего моста раздаточной коробки. Отвернуть болты и снять маслоуловитель, прокладку

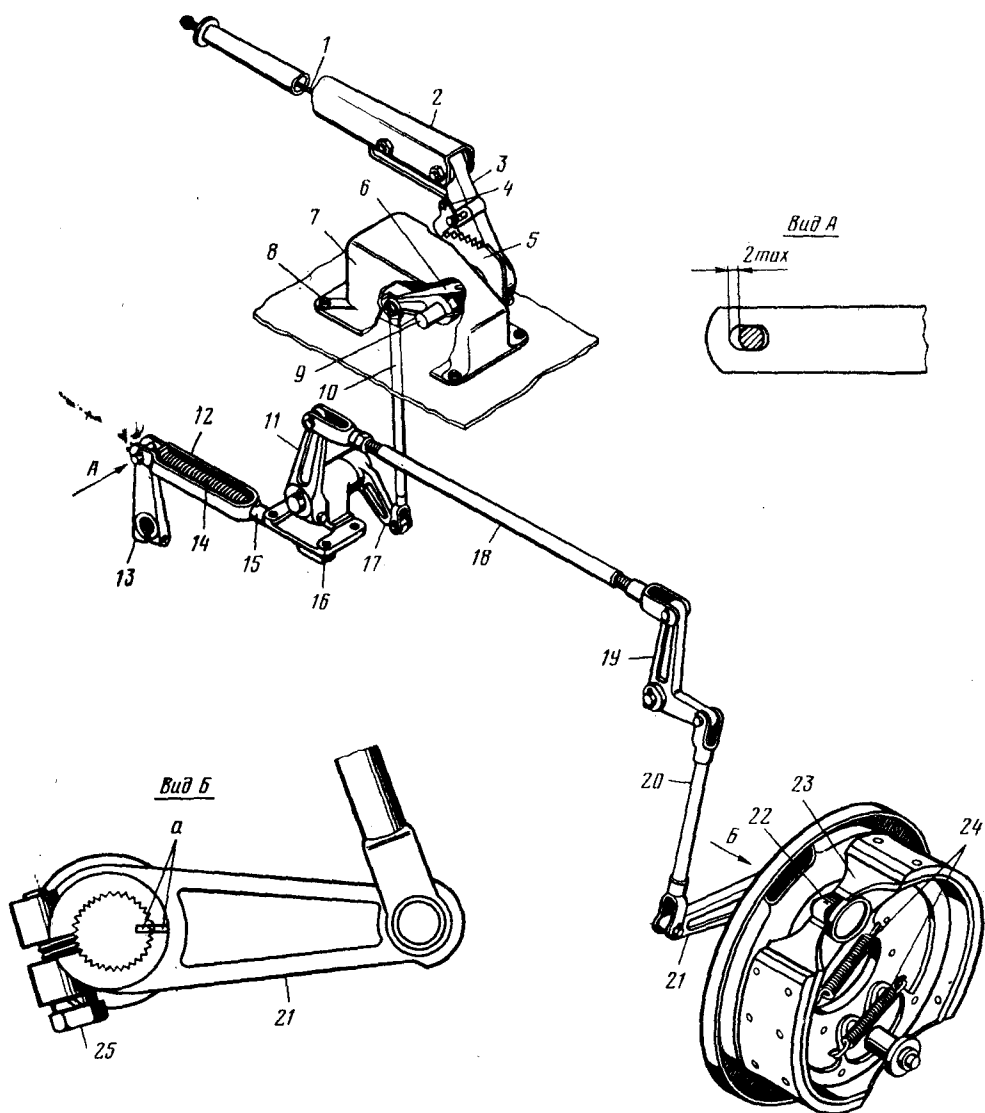


Рис. 157. Схема привода стояночного тормоза

и щит тормоза в сборе. Отвернуть болт 25 и снять регулировочный рычаг 21. Снять стопорное кольцо и извлечь разжимный кулак 22. При необходимости выпрессовать из кронштейна щита втулку разжимного кулака. (Ось колодок из нижнего кронштейна щита выпрессовывать не рекомендуется.)

Разборка и снятие деталей привода стояноч-

ного тормоза. Расшплинтовать и снять палец, соединяющий тягу 10 с рычагом 6. Отвернуть в кабине четыре болта 8 и снять кронштейн в сборе. Расшплинтовать и снять пальцы, соединяющие тягу 18 с рычагами 11 и 19, тягу 15 с рычагами 13 и 17, тягу 10 с рычагом 17. Расшплинтовать ось рычага 19, снять шайбу и рычаг. Отвернуть четыре болта и снять кронштейн 16 в сборе с рычагами. Разоб-

рать кронштейн 7, для чего отвернуть болт крепления рычага 3 на валу 9 и снять рычаг в сборе с собачкой 4, рычагом 2 и тягой собачки 1. Снять с вала 9 шпонку рычага 3. Отвернуть болты крепления фланца и болт крепления рычага 6 на валу 9, снять фланец. Выпрессовать вал 9 в сборе со шпонкой из рычага 6 и из кронштейна через отверстие под фланец. Снять с вала 9 шпонку рычага 6. При необходимости отвернуть два болта и снять сектор 5. Выпрессовать втулки из кронштейна 7 и фланца. Отвернуть болт и снять рычаг 11 с вала и его шпонку. Извлечь из кронштейна 16 вал в сборе с рычагом 17, который напрессован на шлицевый конец вала. Рассоединить шлицевый конец вала с рычагом 17 не рекомендуется. При необходимости выпрессовать из кронштейна 16 втулки.

Размеры для контроля основных деталей приведены в табл. 53.

Изношенные накладки, если от их поверхности до головок заклепок осталось менее 0,5 мм, следует заменить. При значительном и неравномерном (с кольцевыми канавками) износе у рабочей поверхности тормозного барабана его, а также колодки в сборе с накладками надо проточить до ремонтных размеров (табл. 54).

При проточке на станке колодки следует базировать, как показано на рис. 158. При этом между разжимным кулаком и сухарями колодок установить пластины толщиной 1 мм.

Замасленные накладки колодок необходимо промыть неэтилированным бензином, а затем просушить. Накладки, имеющие на рабочей поверхности рыхлую композицию и отслоения вследствие перегрева, подлежат замене.

Трещины и другие повреждения колодок не допускаются. В случае ослабления крепления сухарей к носкам колодок, следует подтянуть винты.

Сборку стояночного тормоза и его привода

Таблица 53

Наименование детали. (размерный параметр)	Размеры, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Ось колодок ручного тормоза		
Наружный диаметр в месте опоры колодок	$28,15^{+0,100}_{+0,055}$	28,10
Втулка разжимного кулака		
Внутренний диаметр	$25^{+0,150}_{+0,050}$	26,00
Кулак разжимный		
Диаметр шейки под втулку	$25^{-0,025}_{-0,085}$	24,85
Вал рычага стояночного тормоза		
Наружный диаметр	$20^{-0,020}_{-0,070}$	19,80
Втулка вала педали сцепления		
Внутренний диаметр	$20^{+0,150}_{+0,050}$	21,00
Втулка		
Внутренний диаметр	$20,45^{+0,100}$	21,00
Вал промежуточный		
Наружный диаметр под втулку	$20^{-0,025}_{-0,085}$	19,80
Втулка		
Внутренний диаметр	10,30	11,00
Тормозной барабан		
Внутренний диаметр	$300^{+0,34}$	303,34

Таблица 54

Ремонтные размеры	Внутренний диаметр тормозного барабана, мм	Наружный диаметр колодок по накладкам, (размер D рис. 158), мм
Номинальный	$300^{+0,34}$	$300^{-0,25}_{-0,60}$
Первый	$301^{+0,34}$	$301^{-0,25}_{-0,60}$
Второй	$302^{+0,34}$	$302^{-0,25}_{-0,60}$
Третий	$303^{+0,34}$	$303^{-0,25}_{-0,60}$

проводить в последовательности, обратной разборке. При этом необходимо выполнить следующие требования:

при установке тормозного щита на раздаточную коробку прокладку маслоуловителя надо смазать уплотнительным смазочным материалом (момент затяжки болтов крепления щита должен быть 8,0—10 кгс · м);

разжимный кулак и его втулку, ось колодок и тормозные колодки в месте опоры на ось, а также оси и втулки в приводе стояночного тормоза смазать графитной смазкой;

при установке стяжных пружин 24 (см. рис. 157) пружину диаметром 28 мм установить у разжимного кулака, а диаметром 20 мм — у оси опоры колодок;

метки *a* на шлицевых торцах разжимного кулака 22 и регулировочного рычага 21 при сборке совместить;

рычаг 6 обработанной стороной установить к правой внутренней стенке кронштейна 7.

После сборки стояночный тормоз необходимо обязательно отрегулировать. При этом рычаг 2 должен находиться в крайнем нижнем положении на упоре. В соединении скобы 12 с рычагом 13 тормозного крана обязательно установить зазор до 2 мм, изменяя длину тяги 15. Изменением длины тяги 18 и перестановкой рычага 21 на шлицах разжимного кулака 22 отрегулировать зазор между накладками тормозных колодок и барабаном, который должен быть в пределах 0,3—0,6 мм.

Вспомогательный тормоз

Вспомогательный тормоз состоит из привода и двух исполнительных механизмов, установленных в разьеме приемных труб глушителя системы выпуска газов.

Механизм вспомогательного тормоза (рис. 159) включает в себя корпус 3, заслонку 11, вал 13 и рычаг 4. Когда тормоз не включен, заслонка механизма расположена вдоль потока отработанных газов и оси приемных труб.

Привод управления механизмами тормоза — пневматический, состоит из крана (рис. 160), трех пневмати-

При правильно отрегулированном стояночном тормозе ход рычага 3 при полном торможении должен составлять четыре — шесть зубьев сектора, при этом рычаг привода должен фиксироваться.

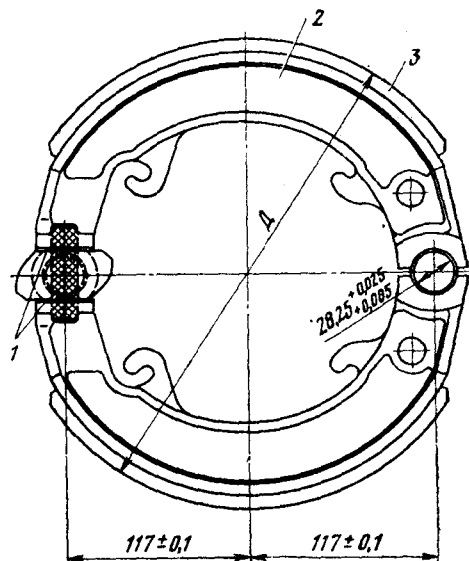


Рис. 158. Размеры для установки колодок стояночного тормоза при механической обработке накладок:

1 — пластины толщиной 0,98—1,00 мм; 2 — колодка; 3 — накладка

После приработки накладок тормозных колодок следует проверить эффективность работы стояночного тормоза.

ческих цилиндров (пневмоцилиндров) и трубопроводов, соединяющих их.

При нажатии на кнопку крана сжатый воздух по трубопроводам подается к двум пневмоцилиндрам (диаметр цилиндра 35 мм и ход поршня 65 мм — рис. 161), поршни которых устанавливают заслонки механизмов перпендикулярно к потоку отработавших газов. Одновременно сжатый воздух подается в пневмоцилиндр 30 × 25 (рис. 162), установленный на крышке топливного насоса высокого давления, который отключает подачу топлива.

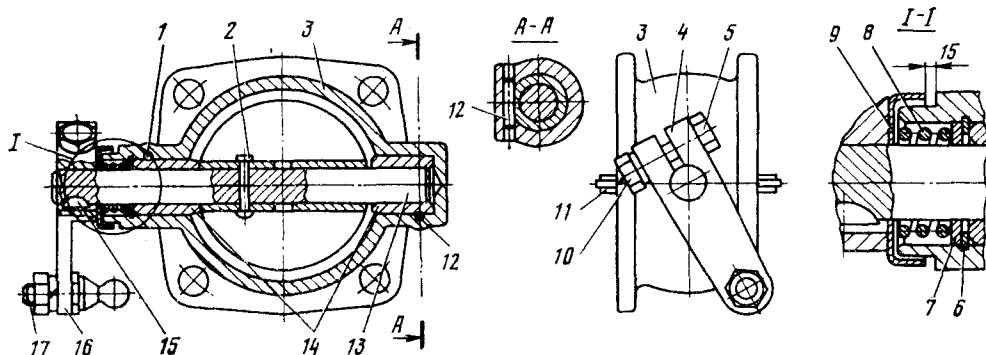


Рис. 159. Механизм вспомогательного тормоза:

1, 12 — штифты; 2 — заклепка; 3 — корпус; 4 — рычаг вала заслонки; 5 — болт; 6 — стопорное кольцо; 7 — шайба; 8 — поджимная пружина; 9 — крышка; 10, 16 — гайки; 11 — заслонка; 13 — вал заслонки; 14 — втулки; 15 — шпонка; 17 — шаровой палец

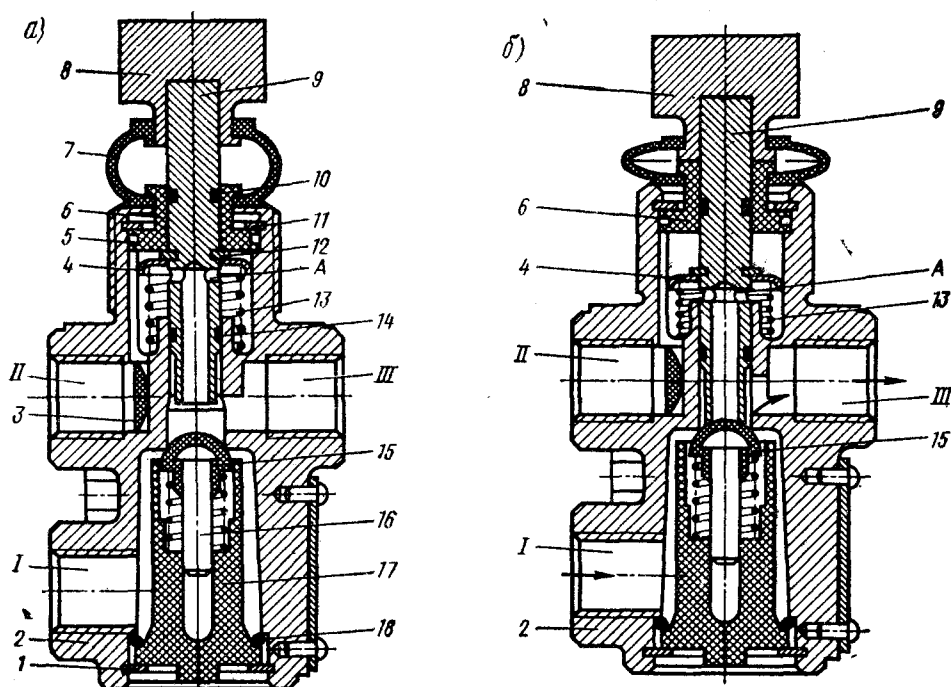


Рис. 160. Кран вспомогательной тормозной системы:

а — устройство крана; б — положение деталей крана при торможении;
1, 11, 12 — упорные кольца; 2 — корпус; 3 — фильтр; 4 — тарелка; 5, 10, 14, 18 — уплотнительные кольца; 6 — втулка; 7 — защитный чехол; 8 — кнопка; 9 — толкатель; 13 — пружина; 15 — клапан;
16 — стержень клапана; 17 — направляющая
I — вывод к воздушному баллону; II — атмосферный вывод; III — вывод к пневмоцилиндрам

Механизмы вспомогательного тормоза 23 (рис. 163) прикреплены болтами 2 к фланцам в разьеме приемных труб 3 и 22 глушителя системы выпуска газов. Этими же болтами к фланцам прикреплены кронштейны 6 для установки пневмоцилиндров 7.

Кран управления вспомогательным тормозом закреплен на панели передка кабины, а его кнопка расположена слева от педали сцепления.

Узлы вспомогательного тормоза снимают и частично или полностью разбирают при обнаружении в них

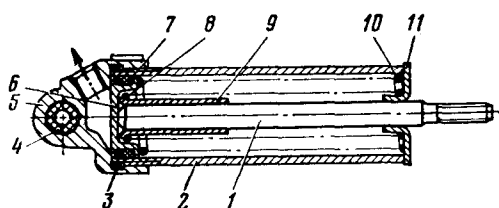


Рис. 161. Пневматический цилиндр 35×65 вспомогательного тормоза:

1 — шток; 2 — корпус цилиндра; 3 — уплотнительное кольцо; 4 — втулка; 5 — крышка цилиндра; 6 — поршень; 7 — манжета; 8, 10 — возвратные пружины; 9 — ограничитель хода поршня; 11 — днище поршня

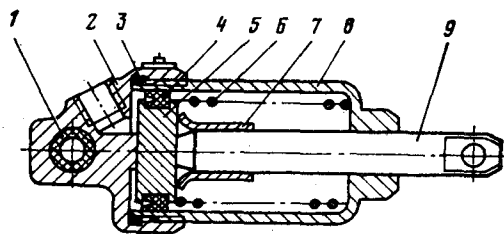


Рис. 162. Пневматический цилиндр 30×25 отключения подачи топлива:

1 — втулка; 2 — крышка цилиндра; 3 — уплотнительное кольцо; 4 — манжета; 5 — поршень; 6 — пружина; 7 — ограничитель хода поршня; 8 — цилиндр; 9 — шток

неисправностей, например заедания вала заслонки во втулках корпуса, износа деталей пневмоцилиндров, ослабления затяжки болтов крепления механизмов к приемным трубам и др.

Снятие и разборка вспомогательного тормоза. При снятии отвернуть гайку 18 шарового пальца 19 и отсоединить наконечник 15 от рычага 5. Расшплинтовать и отвернуть гайку 8 пальца 11, снять шайбу и пневмоцилиндр 7 в сборе. Отвернуть контргайки и гайки четырех болтов 2, извлечь их, снять кронштейн 6, прокладки 1 и механизм 23 в сборе.

Для снятия пневмоцилиндра отключения подачи топлива расшплинтовать пальцы, соединяющие цилиндр с кронштейном и серьгу на штоке цилиндра с рычагом топливного насоса высокого давления, снять цилиндр в сборе.

При снятии крана отвернуть гайки и отсоединить от него трубопроводы. Отвернуть гайку крепления крана к панели пола кабины и снять его.

Детали вспомогательного тормоза, находясь в среде отработавших газов, частично корродируются, а зазоры между ними забиваются частицами сажи; поэтому для облегчения разборки вспомогательный тормоз следует выдержать в течение суток в керосине или дизельном топливе.

При разборке механизма, головку заклепки 2 (см. рис. 159) спилить напильником и с помощью выколотки

диаметром 4 мм извлечь ее из вала и заслонки. Закрепить механизм вспомогательного тормоза за рычаг 4 в тисках и, поворачивая корпус 3, снять его с вала 13. Извлечь из корпуса заслонку 11. Снять с корпуса крышку 9 и извлечь из него пружину 8, шайбу 7 и стопорное кольцо 6. Отвернуть гайку 10 стяжного болта 5 и снять с вала 13 рычаг 4 и шпонку 15. С помощью выколотки диаметром 3,5 мм выбить из корпуса штифты 1 и 12 и извлечь втулку 14. Втулку из глухого отверстия корпуса можно извлечь гидравлическим способом (рис. 164) с применением консистентной смазки. В качестве стержня можно использовать ось заслонки.

При разборке пневмоцилиндра 35 × 65 привода механизма его надо закрепить в тиски за крышку 5 (рис. 161) и отвернуть корпус 2, снять уплотнительное кольцо 3. Выдвинуть на 10—15 мм из цилиндра днище поршня 6 и закрепить его в тисках, ослабить контргайку 14 (см. рис. 163), отвернуть наконечник 15 и контргайку. Извлечь из цилиндра поршень 6 (см. рис. 161) в сборе со штоком 1 и пружины 8 и 10. Снять со штока 1 ограничитель 9, а с поршня — манжету 7. При необходимости разобрать наконечник.

Прежде чем разбирать цилиндр 30 × 25 отключения подачи топлива, надо отвернуть гайку и отсоединить от штока серьгу останова. Затем нижнюю часть цилиндра 8 (см. рис. 162)

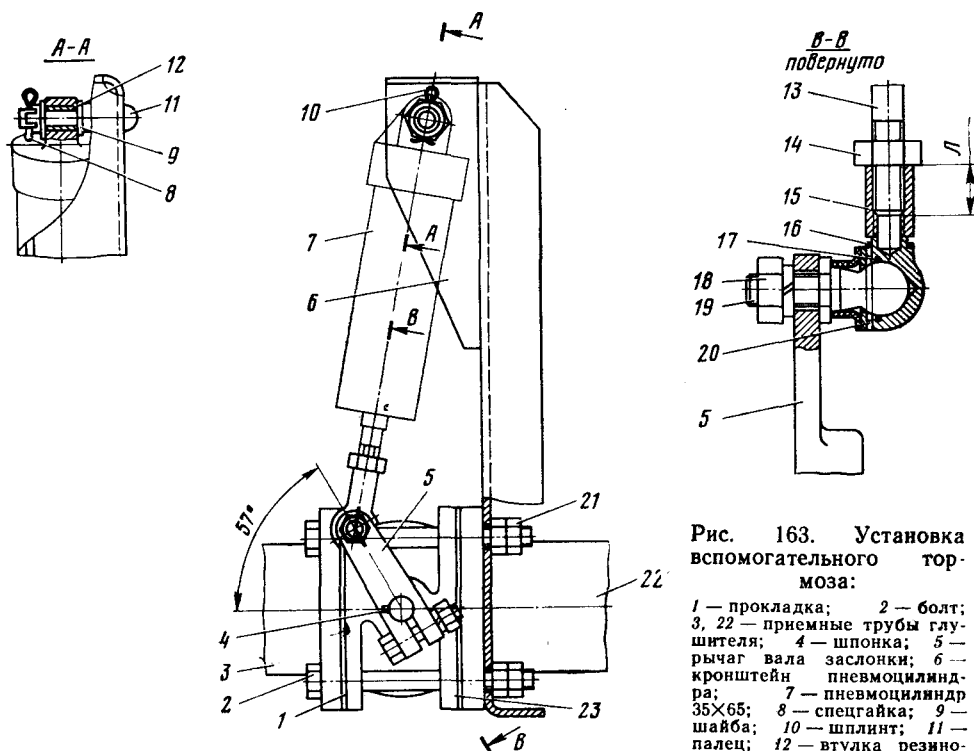


Рис. 163. Установка вспомогательного тормоза:

1 — прокладка; 2 — болт; 3, 22 — приемные трубы глушителя; 4 — шпонка; 5 — рычаг вала заслонки; 6 — кронштейн пневмоцилиндра; 7 — пневмоцилиндр 35×65; 8 — спецгайка; 9 — шайба; 10 — шплинт; 11 — палец; 12 — втулка резиновая; 13 — шток пневмоци-

линдра; 14, 18, 21 — гайки; 15 — наконечник; 16 — кольцо стопорное; 17 — кольцо пружинное; 19 — шаровой палец; 20 — уплотнитель; 23 — механизм вспомогательного тормоза; Л — длина свивчивания

зажать в тисках, отвернуть крышку 2 и извлечь поршень 5 в сборе со штоком 9 и пружину 6. Снять с поршня манжету 4, а со штока — ограничитель 7.

При разборке крана (см. рис. 160) закрепить его нижнюю часть в тисках. Отсоединить нижнюю часть чехла 7 от втулки 6. В образовавшуюся щель извлечь упорное кольцо 11. Потянуть за кнопку 8 и извлечь из корпуса толкатель 9 в сборе с чехлом 7, втулкой 6, уплотнительными кольцами 5, 10 и 14 и тарелкой 4 пружины. Извлечь из корпуса пружину 13.

Переставить кран в тисках так, чтобы был доступ к нижней части крана. Снять упорное кольцо 1, извлечь из корпуса направляющую клапана 17 и уплотнительное кольцо 18. Извлечь из направляющей 17 впускной клапан 15 со стержнем 16 и пружину клапана. Снять с толкателя 9 уплотнительные кольца 10; 14, та-

релку 4, упорное кольцо 12 и втулку 6.

Детали пневмоцилиндров, механизмов и крана необходимо промыть в бензине, затем просушить и тщательно осмотреть.

Прокладки между фланцами приемных труб и механизмов вспомогательного тормоза не должны иметь разрывов, расслоений и других повреждений. Разрывы, глубокие риски, затвердевание и остаточная деформация, а также другие повреждения деталей из резины не допускаются.

Данные для контроля деталей механизма вспомогательного тормоза и пневмоцилиндров приведены в табл. 55.

Собрать агрегаты вспомогательного тормоза и установить их на автомобиль в порядке, обратном разборке и снятию с автомобиля.

При этом необходимо выполнить следующие требования:

вал заслонки во втулках должен вращаться свободно без заеданий. Смазывание вала и втулок категорически запрещено;

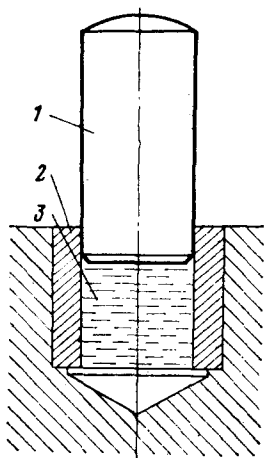


Рис. 164. Гидравлический способ выпрессовки втулки из глухого отверстия:

1 — стержень; 2 — втулка; 3 — консистентная смазка

наконечник 15 (см. рис. 163) и шаровой палец 19 смазать тонким слоем графитной смазки;

смазать тонким слоем смазочного материала ЦИАТИМ-221: у крана управления вспомогательным тормозом толкатель 9 (см. рис. 160) в сборе с уплотнительными кольцами, втулку 6 и корпус 2 в месте контакта со штоком; у пневмоцилиндров поршень в сборе с уплотнительным кольцом, шток и цилиндр.

Пневмоцилиндры после сборки проверить на герметичность под давлением воздуха $5,3 \text{ кгс/см}^2$. Места утечки воздуха определять мыльной эмульсией, которую после проверки

Таблица 55

Наименование деталей (размерный параметр)	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Втулка		
Внутренний диаметр	$14^{+0,050}$	14,10
Вал заслонки		
Наружный диаметр	$14_{-0,110}^{-0,060}$	13,80
Шаровой палец		
Диаметр сферической поверхности	$12_{-0,120}$	11,75
Наконечник тяги привода вспомогательного тормоза		
Диаметр отверстия под шаровой палец	$12_{+0,060}^{+0,180}$	12,25

удалить. При проверке необходимо замерить также ход штоков, который у пневмоцилиндров 35×65 должен быть 65 мм, а у пневмоцилиндра 30×25 —25 мм. Штоки под действием пружин должны без заеданий возвращаться в исходное положение.

При установке механизма вспомогательного тормоза на автомобиль надо отрегулировать длину свинчивания штока Л (см. рис. 163) так, чтобы при нахождении поршня пневмоцилиндра в крайнем верхнем положении шпонка 4 располагалась вдоль оси приемных труб. При этом заслонка механизма будет полностью открыта.

Следует также проверить затяжку болтов крепления приемных труб системы выпуска газов и при необходимости подтянуть болты крепления приемных труб к выпускным газопроводам двигателя.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ГЕНЕРАТОР

Генератор Г288 (рис. 165) представляет собой трехфазную 12-полюсную синхронную электрическую машину

переменного тока с электромагнитным возбуждением, встроенным кремниевым выпрямительным блоком

ВБГ-7Г или БПВ 7-100 и прямооточной вентиляцией.

Техническая характеристика генератора

Номинальное напряжение, В	28
Номинальный ток, А	47
Номинальная мощность, Вт	1000
Начальная частота вращения при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ и напряжении 28 В, об/мин:	
без нагрузки	1180
при токе нагрузки 30 А	1900
Максимальная частота вращения, об/мин	8000
Масса без шкива, кг, не более	10

На генераторе имеются выводы: «+» для соединения с аккумуляторной батареей и нагрузкой; «—» для соединения с корпусом регулятора напряжения и массой автомобиля; «Ш» — двухконтактная штеккерная колодка для соединения с регулятором напряжения.

Причинами отсутствия или недостаточности зарядного тока, вырабатываемого генератором, могут быть: неисправность в проводке или контактных соединениях;

отсутствие контакта между щетками и кольцами;

неисправность выпрямительного блока.

При устранении неисправности проверить контакты в местах соединений; в случае окисления контакты зачистить.

Для проверки щеточного узла отвернуть два болта крепления щеткодержателя к крышке и снять щеткодержатель. Щетки должны свободно перемещаться в гнездах и плотно прилегать к контактным кольцам. Если щетки изношены до высоты менее 7 мм, их следует заменить новыми. При замене проверить состояние контактных колец. Если износ колец превышает 0,5 мм на диаметр, необходимо разобрать генератор и проточить их. Минимально допустимый диаметр после проточки — 29,3 мм.

Для проверки выпрямительного блока генератор необходимо снять с автомобиля и разобрать.

Перед снятием генератора отключить массу. Отсоединить провода от выводов «+» и «—», а также отсоединить двухконтактную штеккерную колодку. Затем: отвернуть болт натяжной планки; ослабить болты крепления генератора; снять ремни; отвернуть крепежные болты генератора; снять генератор.

Разборка генератора. Отвернуть винты крепления щеткодержателя к крышке и снять щеткодержатель 5. Отвернуть винты крепления крышки шарикоподшипника 4, отвернуть стяжные винты генератора. Снять крышку 2 со стороны контактных колец вместе со статором 7. От-

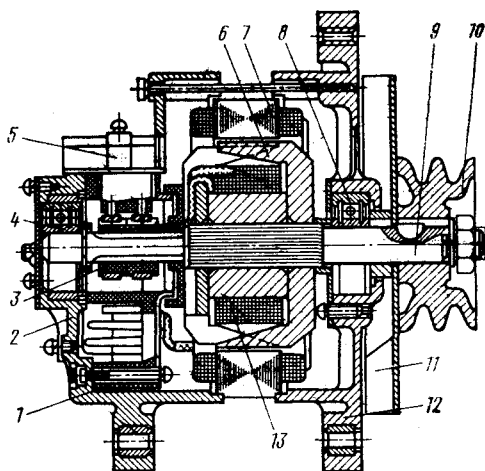


Рис. 165. Генератор:

1 — выпрямительный блок БПВ-7-100 или ВБГ-7Г; 2 — крышка со стороны колец; 3 — контактные кольца; 4 — шарикоподшипник 180603КС9; 5 — щеткодержатель; 6 — ротор; 7 — статор; 8 — шарикоподшипник 1180304КС9; 9 — вал ротора; 10 — шкив; 11 — вентилятор; 12 — крышка со стороны привода; 13 — обмотка возбуждения

соединить фазные выводы обмотки статора от выпрямительного блока 1. Зажать ротор 6 в тисках и отвернуть гайку шкива 10, снять вентилятор 11 и его шпонку, а затем упорную втулку. Снять крышку 12 с вала ротора в сборе с подшипником 8.

Перед сборкой генератора осмотреть подшипники и в случае неисправности заменить. Проверить исправность выпрямительного блока.

Выпрямительный блок проверяется при постоянном токе напряжением 24 В (рис. 166).

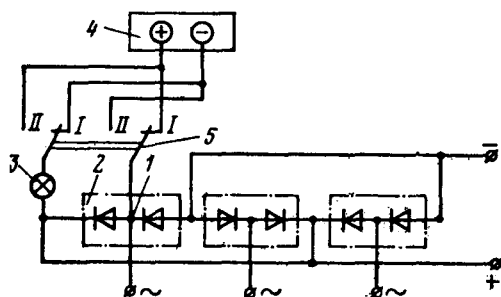


Рис. 166. Схема проверки выпрямительного блока:

1 — фазный вывод выпрямителя; 2 — выпрямительный блок; 3 — контрольная лампа; 4 — аккумуляторная батарея; 5 — переключатель

Если диод не пробит, то контрольная лампа горит в положении I переключателя и гаснет в положении II, а если пробит, то горит при обоих положениях переключателя. При обрыве цепи лампа не горит.

Не допускается проверка выпрямительного блока от сети переменного тока.

Собрать генератор в порядке, обратном разборке. После сборки проверить его на стенде, который может изменять частоту вращения генератора от 0 до 5000 об/мин.

Принципиальная схема подключения генератора для проверки на стенде приведена на рис. 167.

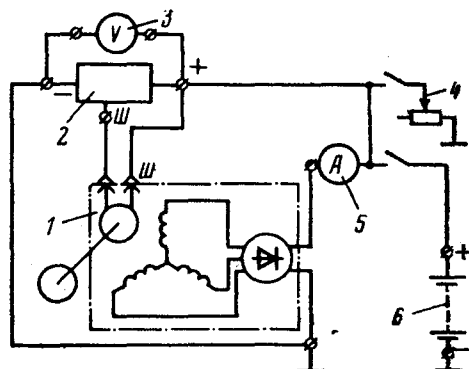


Рис. 167. Схема проверки генератора на стенде:

1 — генератор; 2 — реле-регулятор; 3 — вольтметр; 4 — нагрузка; 5 — амперметр; 6 — аккумуляторные батареи

Установить генератор на автомобиль в последовательности, обратной демонтажу. После установки отрегулировать натяжение ремней. Правильно натянутый ремень при нажатии на середину его ветви с усилием 4 кгс прогибается на 15—22 мм. Слишком сильное натяжение приводит к увеличению нагрузок на подшипники генератора и их преждевременному износу.

БЕСКОНТАКТНЫЙ РЕГУЛЯТОР НАПЯЖЕНИЯ

Регулятор напряжения 11.3702 служит для регулировки напряжения в электрической сети автомобиля и представляет собой электронный прибор на кремниевых полупроводниковых элементах.

Во время эксплуатации он не требует каких-либо регулировок, и вскрывать его можно только в мастерской, располагающей соответствующими контрольно-измерительными приборами.

Проверить регулируемое напряжение на автомобиле в следующей последовательности:

подключить вольтметр класса точности не ниже 1 со шкалой 0—30 В между клеммой «+» и корпусом регулятора;

запустить двигатель, установить средние обороты (1800—2000 об/мин);

включить в качестве нагрузки дальний свет фар и зафиксировать напряжение по показанию вольтметра, которое должно быть 26,6—30,6 В. Если напряжение выходит за указанные пределы более чем на $\pm 0,3$ В, регулятор проверить на стенде.

Напряжение, поддерживаемое регулятором при скорости вращения генератора 3500 об/мин и токе нагрузки 18 А, должно быть 26,6—

30,6 В. Если напряжение выходит за указанные пределы более чем на $\pm 0,3$ В, то регулятор напряжения заменить.

СТАРТЕР

На автомобиле Урал-4320 и его модификациях установлен стартер СТ-142Б, который представляет собой электродвигатель последовательного возбуждения с электромагнитным тяговым реле и приводом с храповичным механизмом свободного хода.

Привод, перемещаемый тяговым реле по шлицам вала якоря, состоит из корпуса, ведущей и ведомой храповых полушестерней, пружины, втулки со спиральными шлицами и механизма центробежного разъединения полушестерней. В привод заложена консистентная смазка.

Для герметизации стартера в стыке деталей стартера и реле стартера устанавливаются уплотнительные элементы. Электродвигатель стартера предохранен от попадания грязи из картера маховика манжетой, установленной в промежуточной опоре, а реле стартера защищено от попадания грязи и воды силиконом.

Техническая характеристика стартера СТ-142Б

Номинальное напряжение, В	24
Номинальная мощность, кВт (л. с.)	7,6 (10,5)
Ток холостого хода при напряжении 24 В, А, не более	130
Напряжение при тормозном моменте 5 кгс·м, В, не более	8
Ток при тормозном моменте 5 кгс·м, А, не более	800
Напряжение включения реле, В, не более	18
Давление щеточных пружин на щетки, кгс	1,5—2,0
Высота щеток (исходная), мм	19—20

Стартер включается включателем ВК353 поворотом ключа зажигания по часовой стрелке. Продолжитель-

ность работы стартера при пуске двигателя не должна превышать 15 с. Повторный запуск производить после 1—2-минутного перерыва. Если после трех попыток двигатель не запустился, то необходимо найти неисправность и устранить ее.

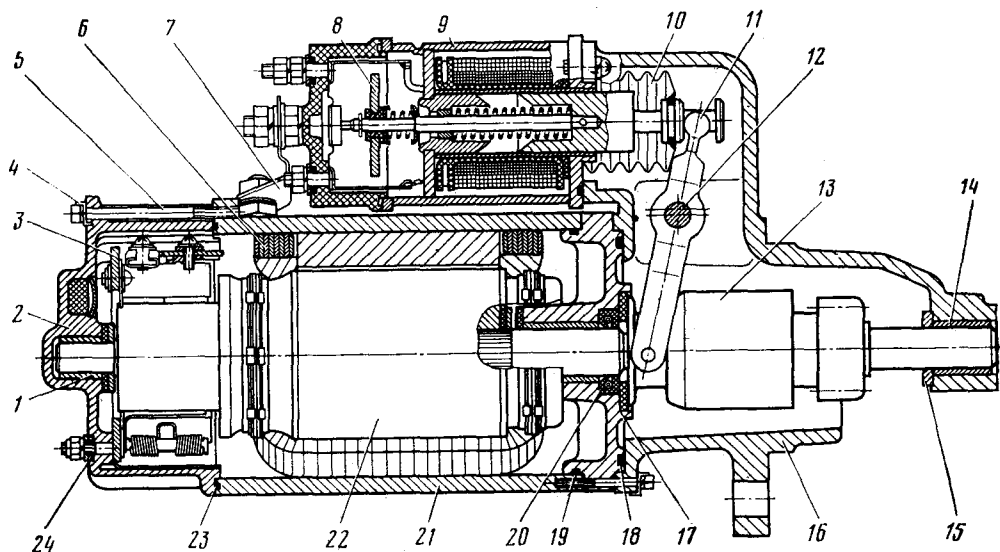
Основными неисправностями стартера могут быть: плохой контакт щеток с коллектором; обрыв удерживающей обмотки реле стартера; нарушение регулировки привода стартера; заедание шестерни привода на валу из-за отсутствия смазки; износ деталей стартера (контактных болтов, контактного диска, рычага привода).

Для снятия стартера с автомобиля: отключить массу; отвернуть болты крепления и снять левый брызговик; отсоединить провода от стартера; отсоединить и убрать сливную трубку; отвернуть болты крепления стартера и снять стартер.

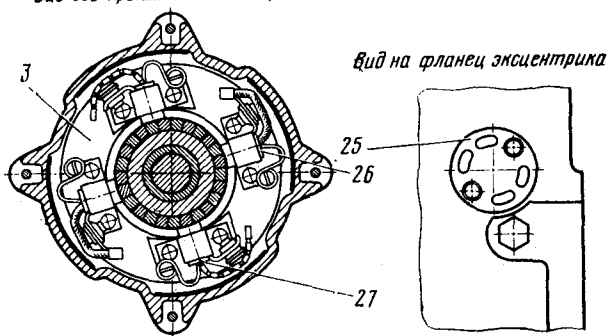
Для удобства демонтажа стартера приподнять переднюю часть автомобиля и установить под передний конец рамы подставку так, чтобы рессоры переднего моста были разгружены.

Установить стартер в порядке, обратном демонтажу.

Разборка стартера. Отвернуть гайки и снять перемычку 7 (рис. 168), соединяющую реле стартера с корпусом стартера. Отвернуть четыре гайки на крышке со стороны коллектора, отогнуть замковые шайбы 4, отвернуть четыре болта и снять крышку 2 со стороны коллектора. Отвернуть винты, крепящие выводы обмотки и щетки к траверсе, снять щетки 26 и 27, траверсу 3. Отвернуть два винта на эксцентрик 25 и извлечь ось 12 рычага 11. Отвернуть винты крепления и снять реле 9



Вид без крышки коллектора



Вид на фланец эксцентрика

Рис. 168. Стартер:

1, 14 — вкладыши; 2 — крышка со стороны коллектора; 3 — траверса; 4 — замковая шайба; 5 — шпилька; 6 — обмотка возбуждения; 7 — перемычка; 8 — диск; 9 — реле; 10 — сильфон; 11 — рычаг; 12 — ось рычага; 13 — привод; 15 — упорная шайба; 16 — крышка со стороны привода; 17 — промежуточная опора; 18, 19, 23 — резиновые кольца; 20 — манжета; 21 — корпус; 22 — якорь; 24 — резиновая шайба; 25 — эксцентрик регулировки привода; 26, 27 — изолированные щетки

стартера. Отогнуть замковые шайбы, отвернуть пять болтов и снять крышку 16 со стороны привода. Извлечь из крышки 16 привод 13 и рычаг 11, извлечь промежуточную опору 17 и якорь 22 стартера.

Собрать стартер в порядке, обратном разборке. Перед сборкой заменить замковые шайбы и слегка смазать резиновые кольца смазочным материалом ЦИАТИМ-201 или ЦИАТИМ-202.

Проверить состояние щеточно-коллекторного узла. Рабочая поверхность коллектора должна быть гладкой и не иметь подгорания. В случае подгорания или загрязнения коллектор протереть чистой салфеткой, смоченной в бензине. Если грязь или подгорание не устраняются, зачистить кол-

лектор мелкой стеклянной наждачной бумагой. При значительном подгорании проточить коллектор. Шероховатость поверхности после обработки должна быть не ниже Ra 1,25. Минимальный диаметр коллектора 53 мм. Щетки, изношенные до высоты 13 мм или имеющие значительные сколы, заменить.

Проверить состояние контактов реле стартера. При незначительном подгорании зачистить контактные болты и диск 8, не нарушая параллельности контактирующих поверхностей. При значительном износе диск перевернуть, а контактные болты заменить.

Осмотреть резиновые кольца 18, 19, 23. Если они имеют разрывы, то их надо заменить.

Добавить смазочный материал ЦИАТИМ-201 или ЦИАТИМ-202 во внутреннюю полость манжеты 20 и промежуточной опоры.

Определить техническое состояние вкладышей 1 и 14 в крышках со сто-

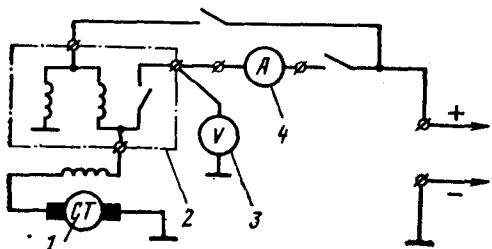


Рис. 169. Схема соединений при проверке стартера:

1 — стартер; 2 — реле стартера; 3 — вольтметр; 4 — амперметр

роны коллектора и привода. Если они изношены до размера 19,4 мм в крышке со стороны привода и 16,3 мм в крышке со стороны коллектора, то их следует заменить, для чего выпрессовать изношенный вкладыш и запрессовать новый. После запрессовки вкладыш расточить относительно посадочного диаметра крышки. Внутренний диаметр расточенного вкладыша должен быть: $19^{+0,045}$ мм — в крышке со стороны привода; $16^{+0,035}$ мм — в крышке со стороны коллектора.

После сборки проверить правильность регулировки реле стартера, технические характеристики, а также герметичность стартера. При проверке регулировки реле подключить к клемме «+», а к корпусу стартера «—» аккумуляторной батареи. Между клеммой «+» аккумулятора и реле стартера подсоединить контрольную лампочку на 24 В, которая загорается при замыкании контактов реле.

Подать напряжение на реле стартера (рис. 169) и измерить зазор между упорной шайбой 15 (см. рис. 168) и втулкой привода, который должен быть 0,5—2 мм (контрольная лампочка при этом должна гореть). Затем между шестерней привода 13 и упорной шай-

бой 15 установить прокладку толщиной 23 мм (рис. 170).

После включения реле стартера шестерня привода прижмется к прокладке, контакты реле при этом не должны замыкаться, а контрольная лампочка гореть. Если лампочка загорается, то следует подрегулировать зазор поворотом оси 12 (рис. 168), изготовленной в виде эксцентрика, на котором имеется фланец с шестью регулировочными отверстиями.

Для подрегулировки необходимо отвернуть два винта, крепящие фланец к крышке, повернуть фланец до совпадения отверстий фланца с двумя резьбовыми отверстиями в крышке. После регулировки провести повторную проверку реле стартера. При включении реле привод должен возвращаться в исходное положение.

После сборки и регулировки реле, стартер в сборе проверяют на стенде. Для этого используют стенд с источником постоянного тока, вольтметром постоянного тока со шкалой 0—30 В класса точности не ниже 1 и амперметром постоянного тока со шкалой 0—1000 А класса точности не ниже 1,5. Если стартер исправен, то проверяемые параметры должны со-

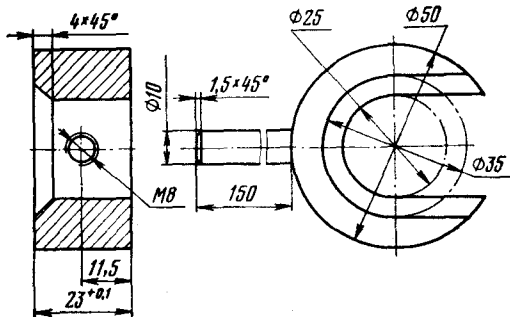


Рис. 170. Прокладка стартера

ответствовать величинам, указанным в характеристике стартера.

Проверка стартера на герметичность. Привернуть к фланцу крышки со стороны привода через резиновую прокладку специальный уплотни-

тельный кожух (рис. 171). Создать внутри стартера давление 0,1—0,2 кгс/см², затем опустить стартер с кожухом в пресную воду так, чтобы все части стартера находились в воде, а столб жидкости над стартером не превышал 50 мм. Включить 2—3 раза стартер на холостом ходу. Продолжительность включения стартера 5 с. В течение одной минуты следить за выделением пузырьков воздуха из стыков деталей стартера. Если они отсутствуют или нет их постоянного выделения из одного и того же места

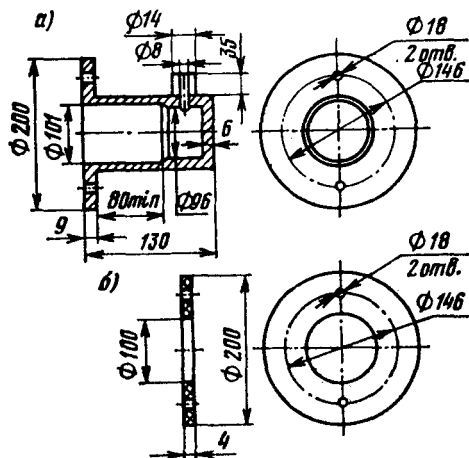


Рис. 171. Кожух и прокладка для проверки стартера на герметичность:
а — кожух; б — резиновая прокладка

стыка, то стартер считается выдержавшим испытания. В противном случае заменить резиновые уплотнители стартера.

Очистить привод от грязи, вдвинуть шестерню 12 (рис. 172) в привод, залить в корпус 3 привода моторное

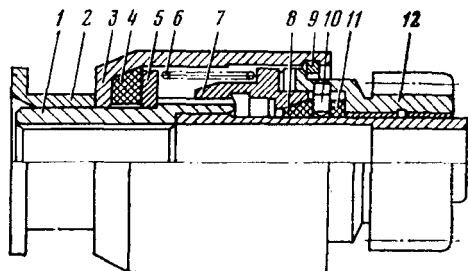


Рис. 172. Привод стартера:

1 — направляющая втулка; 2 — втулка отвода; 3 — корпус; 4 — резиновая шайба; 5 — шайба; 6 — пружина; 7 — храповик; 8 — конус; 9 — запорное кольцо; 10 — штифт; 11 — сухарь; 12 — шестерня

масло и сделать пять — десять движений шестерни 12 вдоль оси привода, после чего масло вылить. Указанную операцию повторить 2—3 раза, затем залить масло в корпус привода.

Регулировка зазоров дополнительного реле стартера РС-530. Зазор между контактами реле должен быть не менее 0,4 мм. Регулировать при зачищенных контактах путем подгибания ограничителя. Зазор между якорьком и сердечником катушки должен быть при замкнутых контактах не менее 0,1 мм. Напряжение, необходимое для включения цепи стартера, регулируют натяжением пружины. Натяжение пружины изменяют подгибанием хвостовика держателя.

СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

К системе освещения и сигнализации относятся: фары, передние и задние фонари, фонарь заднего хода, боковые указатели поворота, лампы освещения приборов, плафон кабины, подкапотная лампа, знак автопоезда, контрольные лампы включения дальнего света, аварийного давления масла в двигателе, аварийной темпе-

ратуры охлаждающей жидкости, встроенные в соответствующие приборы: спидометр, указатель давления масла, указатель температуры охлаждающей жидкости.

Кроме этого, к сигнализации относятся контрольные лампы загрязнения масляного фильтра, падения давления в воздушных баллонах тормозов,

неисправности тормозной системы, готовности к пуску электрофакельного устройства, указателей поворота тя-

гача, указателей поворота прицепа, включения знаков автопоезда и системы аварийной сигнализации.

Фары

На автомобиле Урал-4320 установлены фары ФГ122-Н с герметичными оптическими элементами.

При замене лампы или стекла фары отражатель оберегать от загрязнения и механических повреждений. Не ре-

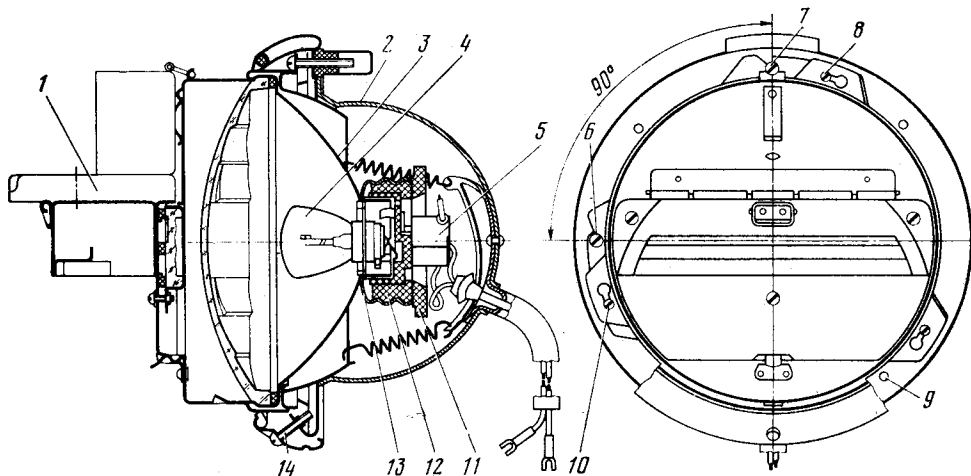


Рис. 173. Фара:

1 — съемная светомаскировочная насадка; 2 — корпус; 3 — оптический элемент; 4 — фланцевая лампа; 5 — колодка; 6, 7 — регулировочные винты; 8, 9, 10 — винты крепления оптического элемента; 11 — держатель кожуха; 12 — кожух; 13 — прокладка; 14 — винт крепления ободка

При замене лампы обращать особое внимание на восстановление герметичности оптического элемента.

Замена лампы в фаре. Отвернуть винт 14 (рис. 173) и снять ободок фары. Отвернуть винты 8, 9, 10 и извлечь оптический элемент. Отсоединить при помощи колодки 5 провода. Отвернуть держатель 11 кожуха, снять пластмассовый кожух 12 (прокладку 13 удалять из посадочного гнезда не рекомендуется). Извлечь из оптического элемента лампу 4. Установить новую лампу. Убедившись в наличии прокладки 13, установить кожух 12. Завернуть держатель 11 кожуха с усилием, достаточным для обеспечения герметичности оптического элемента.

После замены ламп проверить регулировку фар.

комендуется прикасаться к отражающему слою оптического элемента, а при чистке следует прополаскивать сначала в мыльной, а затем в чистой воде.

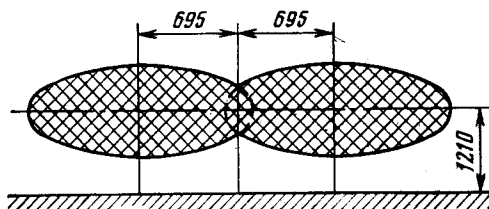


Рис. 174. Разметка экрана для регулировки фар

Регулировка света фар. Направление света фар регулируют двумя винтами, помещенными под ободком фары. Винтом 7 отрегу-

лизовать направление света в вертикальной плоскости (вверх и вниз), а винтом 6 — в горизонтальной плоскости (вправо и влево). При регулировке фар используется специально размеченный экран (рис. 174).

Установить ненагруженный автомобиль на ровной горизонтальной площадке перед вертикально установлен-

ным экраном на расстоянии 7,5 м от него и, сняв ободки обеих фар, включить свет.

Отрегулировать винтами 6 и 7 (см. рис. 173) одну фару (закрыв другую) так, чтобы самая яркая точка светового пятна располагалась, как указано на рис. 174. Так же отрегулировать другую фару.

Реле-прерыватель поворота и включатель световой аварийной сигнализации

Транзисторный реле-прерыватель РС951А включен в цепь питания указателей поворота и предназначен для обеспечения световой прерывистой сигнализации при маневрировании автомобиля. Для контроля работы указателей поворота на щитке приборов установлены контрольные лампы поворота автомобиля и прицепа (полуприцепа).

Основной причиной отказа реле-прерывателя может быть включение защиты, которая предохраняет реле-прерыватель от перегорания и включается при коротком замыкании в электрической цепи.

Для проверки исправности реле-прерывателя переключатель указателей поворота установить в нейтральное положение. Выключить, а затем снова включить выключатель приборов и стартера. Переключатель ука-

зателей поворота переключить в положение маневрирования другого борта, противоположного тому, где произошло включение защиты. Если в этом случае реле-прерыватель работает нормально, необходимо найти и устранить короткое замыкание в цепи того борта, где сработала защита.

Реле-прерыватель поворота установлен на левой боковине кабины ниже панели щитка приборов. Не допускается во время эксплуатации попадание на реле-прерывателя воды, грязи и масла.

На автомобиле Урал-4320 предусмотрена аварийная световая сигнализация, когда передние и задние фонари работают в мигающем режиме. Сигнализация включается выключателем ВК422, который установлен на панели приборов. При выходе из строя выключателя ВК422 его следует заменить.

Предохранители

Для защиты электрооборудования от перегрузок и коротких замыканий на автомобиле установлены следующие предохранители: в цепи подогревателя биметаллический предохранитель ПРЗБ на 30А, и два блока (верхний и нижний) предохранителей (рис. 175) с плавкими вставками, которые установлены в панели приборов и закрыты крышкой.

Верхний блок

Вставка	Цепь
1-я	«плафон кабины»;
2-я	лампы сигнала «стоп»;

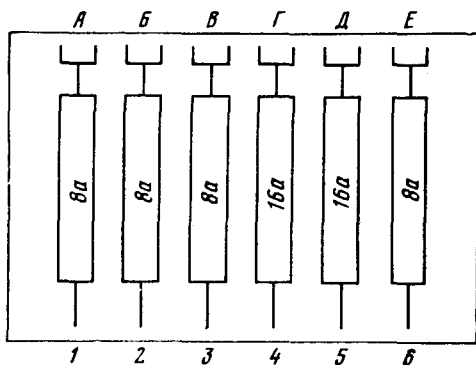


Рис. 175. Блок предохранителей

3-я	указателей поворота;
4-я	приборов и электри-
	ческого двигателя
	отопителя;
	двигателя отопителя;
5-я	переносной лампы;
6-я	световой сигнализа-
	ции оповещения ава-
	рийного состояния
	автомобиля.

Нижний блок	
Вставка	Цепь
1-я	габаритных огней и
	освещения приборов;
2-я	ближнего света;
4-я	дальнего света;
5-я	противотуманных
	фар;
6-я	поворотной фары.

ЭЛЕКТРОФАКЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

Электрофакельное устройство (ЭФУ) предназначено для облегчения запуска холодного двигателя при температуре окружающего воздуха до -25°C . Принцип действия ЭФУ заключается в испарении топлива в штифтовых свечах накаливания и воспламенении образующейся топливной смеси. Возникающий при этом факел подогревает поступающий в цилиндры двигателя воздух.

Электронагревательные свечи ввернуты во впускные трубопроводы и соединены топливопроводами с электромагнитным топливным клапаном.

Топливо к клапану подводится из системы питания двигателя.

Электрическая схема электрофакельного устройства показана на рис. 176. При нажатии на кнопку 3 подается напряжение на спирали свечей через термореле 7. Как только свечи нагреваются до необходимой температуры, контакты термореле замыкаются, в результате чего открывается электромагнитный топливный клапан 9. Одновременно загорается контрольная лампа 8, сигнализируя о готовности устройства к запуску двигателя. При включении стартера

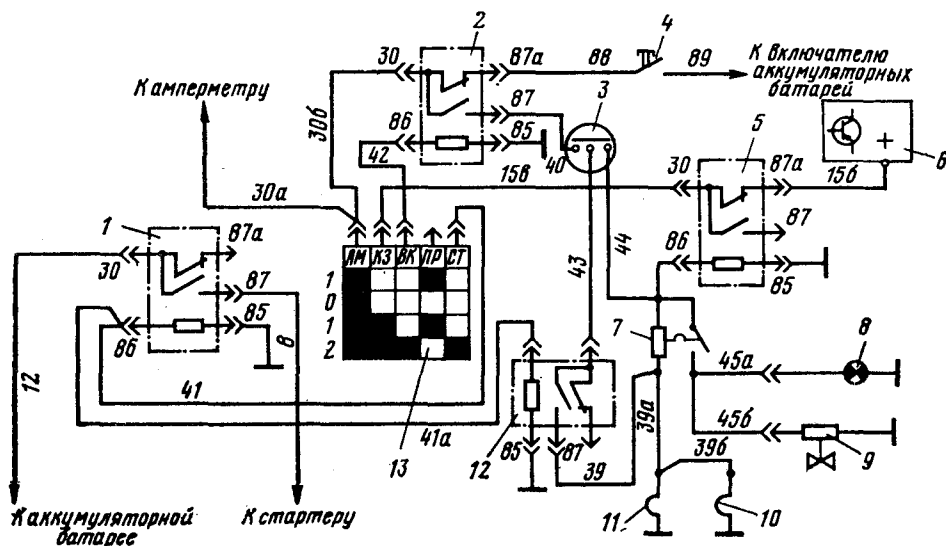


Рис. 176. Электрическая схема электрофакельного устройства:

1 — реле стартера; 2 — реле блокировки включения массы; 3 — кнопка включения электрофакельного устройства; 4 — кнопка выключения массы; 5 — реле отключения регулятора напряжения; 6 — регулятор напряжения; 7 — термореле; 8 — контрольная лампа; 9 — электромагнитный клапан; 10, 11 — факельные свечи; 12 — реле включения факельных свечей; 13 — замок-выключатель приборов и стартера

топливный насос подводит топливо через открытый электромагнитный клапан к раскаленным свечам, где оно испаряется и воспламеняется. Одновременно срабатывает реле 5, которое отключает регулятор напряжения на все время запуска двигателя с помощью электрофакельного устройства, предохраняя тем самым спирали свечей от перегорания.

После запуска двигателя и возвра-

щения ключа включателя 13 в первое положение водитель имеет возможность некоторое время поддерживать горение факела во впускных трубопроводах, удерживая включенной кнопку 3.

Вышедшие из строя факельные свечи, электромагнитный клапан и реле электрофакельного устройства ремонту не подлежат и должны заменяться новыми.

ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

На автомобиле Урал-4320 установлены пневматический и электрический (зуммер) РС531 звуковые сигналы. Пневматический сигнал установлен под капотом на левой боковине и предназначен для подачи сигнала с помощью сжатого воздуха. В случае отказа сигнала (замерзание вибраторов, попадание снега и воды, конденсация влаги, засорение вибраторов) его нужно снять, прочистить и продуть сжатым воздухом. Во время эксплуатации автомобиля необходимо следить за отсутствием утечки возду-

ха в трубопроводах пневматического сигнала.

Зуммер РС531 предназначен для звуковой сигнализации водителю о неисправности автомобиля. Он установлен в кабине за панелью приборов и включается одновременно с контрольными лампами: сигнализации неисправности тормозов и падения давления воздуха в баллонах. Наряду с этим зуммер служит для подачи сигнала водителю из кузова. В случае отказа в работе зуммер следует заменить.

ОТОПИТЕЛЬ

Отопитель включен в систему охлаждения двигателя, что позволяет поддерживать оптимальную температуру в кабине как при движении автомобиля, так и на стоянках.

В отопителе для нагнетания теплого воздуха в кабину применен вентилятор, который собран на одном валу с электродвигателем МЭ226-В.

Основные неисправности двигателя отопителя (при исправном предохранителе): замыкание пластин коллектора пылью, образующейся в результате

истирания щеток; заедание вала якоря в подшипниках.

Для устранения неисправностей снять двигатель отопителя, для чего отсоединить провода и отвернуть болты крепления электродвигателя к кожуху отопителя, разобрать, удалить налет щеточной пыли, затем протереть коллектор чистой салфеткой, смоченной в бензине. После указанных операций промыть подшипники, смазать, пропитать фетровые шайбы маслом.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Основные органы управления и контроля за работой агрегатов автомобиля размещены на щитке приборов (рис. 177).

Спидометр 12.3802 оснащен датчиком МЭ307, который представляет собой трехфазный генератор переменного тока.

Датчик спидометра (рис. 178) установлен на раздаточной коробке. Для защиты от грязи и влаги он герметизирован.

Указатель спидометра представляет собой электронный прибор, скомпонованный как одно целое с датчиком спидометра. Датчик и спидометр соединены между собой проводами со

При неисправности тахометра снять датчик и проверить на стенде по контрольному тахометру. Погрешность не должна превышать $\pm 4\%$ от предела измерений. Неисправный датчик или тахометр заменить. Чтобы снять датчик тахометра, нужно убрать коврик пола кабины, кожух пола и отвернуть болты крепления датчика.

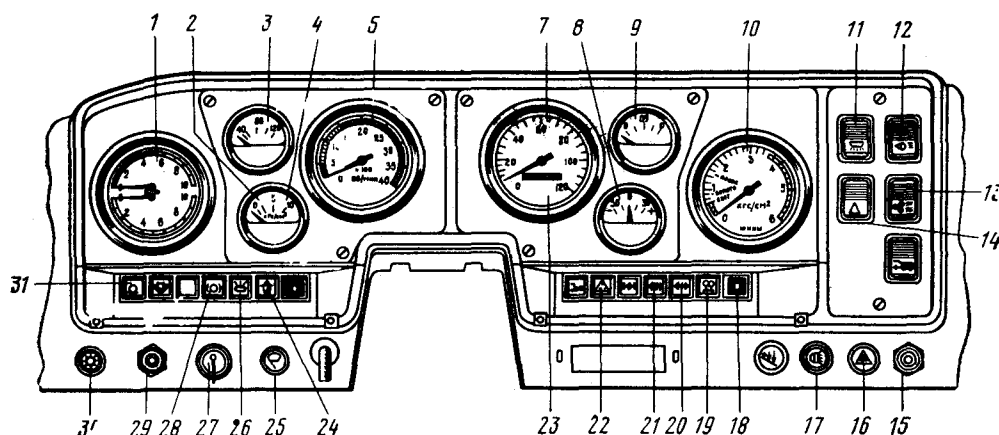


Рис. 177. Щиток приборов:

1 — манометр тормозной системы; 2 — контрольная лампа аварийного давления масла; 3 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 4 — контрольная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости; 5 — указатель давления масла; 6 — тахометр; 7 — спидометр; 8 — указатель тока; 9 — указатель уровня топлива; 10 — шинный манометр; 11 — выключатель плафона кабины; 12 — выключатель поворотной фары; 13 — переключатель режимов работы отопителя; 14 — выключатель знака автопоезда; 15 — кнопка включения электрофакельного устройства; 16 — выключатель световой аварийной сигнализации; 17 — центральный переключатель света; 18, 31 — блоки контрольных ламп; 19 — контрольная лампа включения системы электрофакельного устройства; 20, 21 — контрольные лампы поворотов тягача и прицепа; 22 — контрольная лампа знака автопоезда; 23 — контрольная лампа света фар; 24 — контрольная лампа загрязнения масляного фильтра; 25 — выключатель стеклоочистителя; 26 — контрольная лампа минимального давления воздуха в тормозной системе; 27 — выключатель стартера и приборов; 28 — контрольная лампа неисправности тормозов; 29 — кнопка включения массы; 30 — выключатель-реостат подсветки приборов

штепсельными колодками. При обнаружении неисправности в системе привода спидометра необходимо снять датчик с автомобиля и проверить его по контрольному спидометру на стенде. Неисправный датчик или спидометр заменить. Для снятия датчика спидометра разъединить штепсельную колодку и отвернуть болты крепления датчика.

Тахометр 121.3813 (рис. 179) с электрическим приводом. Датчик тахометра, аналогичный датчику спидометра, установлен на крышке заднего подшипника вала привода топливного насоса.

Указатель давления масла УК170 работает совместно с датчиком давления масла ММ370. Для дополнительного контроля за давлением масла в системе смазки двигателя в указателе давления масла вмонтирована лампа аварийного давления, которая включается датчиком ММ111-Б. Датчики ММ370 и ММ111-Б расположены в корпусе масляного фильтра.

Для замены датчика давления масла или датчика аварийного давления масла надо обязательно снять правый брызговик, затем аккуратно отсоединить провод и уже после этого вернуть датчик давления масла.

Указатель температуры охлаждающей жидкости УК171 работает совместно с датчиком температуры охлаждающей жидкости ТМ100, который установлен на левой водяной трубе. Для дополнительного контроля за температурой охлаждающей жидкости в системе охлаждения в указателе температуры воды смонтирована лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости, которая включается датчиком ТМ111-А, установленным в верхней патрубке водяной коробки.

Указатель уровня топлива УБ170 работает совместно с датчиком уровня топлива БМ151, который установлен в топливном баке. В случае выхода прибора из строя проверить электрические соединения и проводку. При их исправности заменить указатель или датчик. Если при включении прибора стрелка останется неподвижной,

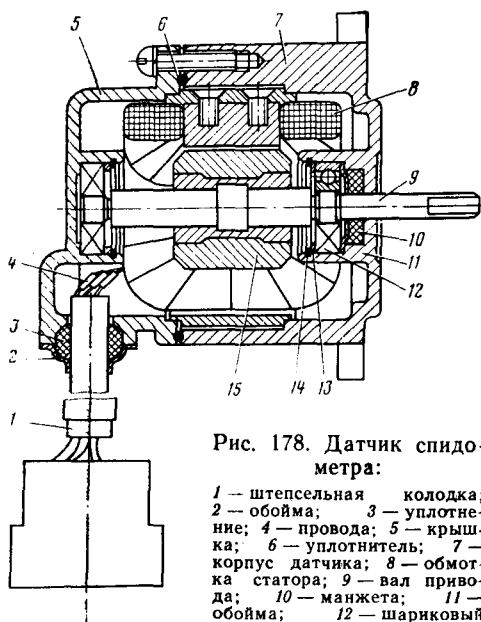


Рис. 178. Датчик спидометра:

1 — штепсельная колодка; 2 — обойма; 3 — уплотнение; 4 — провода; 5 — крышка; 6 — уплотнитель; 7 — корпус датчика; 8 — обмотка статора; 9 — вал привода; 10 — манжета; 11 — обойма; 12 — шариковый подшипник; 13 — шайба; 14 — стопорное кольцо; 15 — постоянный магнит

то неисправен указатель. При неисправном датчике стрелка указателя будет оставаться правее деления П

независимо от количества топлива в баке.

Замеренные величины сопротивления реостата датчика должны соот-

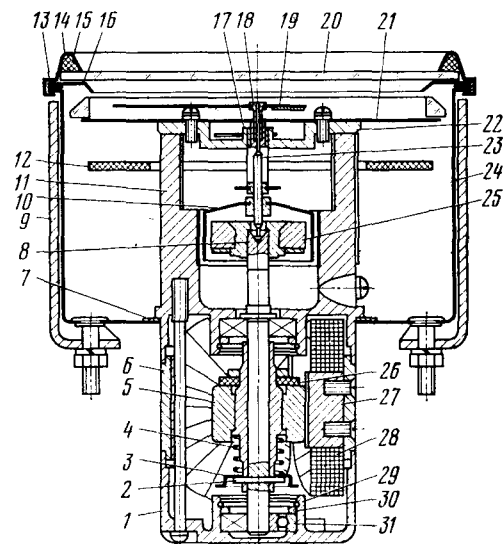


Рис. 179. Тахометр:

1 — крышка электродвигателя; 2 — штифт крепления втулки магнита; 3 — тарелка пружины; 4 — пружина; 5 — постоянный магнит; 6 — корпус электродвигателя; 7 — прокладка; 8 — вал магнита; 9 — чашка; 10 — индукционная катушка; 11 — корпус механизма; 12 — плата; 13 — прокладка; 14 — крышка корпуса прибора; 15 — уплотнение; 16 — ободок; 17 — гайка; 18 — резьбовая втулка; 19 — стрелка; 20 — стекло; 21 — шкала; 22 — установочная планка; 23 — ось катушки; 24 — корпус прибора; 25 — индуктор; 26 — изолирующая шайба; 27 — статор; 28 — обмотка возбуждения; 29 — стопорное кольцо; 30 — шайба; 31 — шариковый подшипник

ветствовать значениям, указанным в табл. 56.

Таблица 56

Проверяемые отметки	Сопротивление реостата, ом
0	0—8
1/2	36,5—43,5
П	78—95

При равномерном завышении или занижении показаний во всех точках шкалы нужно подогнуть рычаг поплавка датчика.

Проверку датчика давления масла ММ370 проводят замером его сопротивления при контролируемых давлениях (табл. 57).

Т а б л и ц а 57

Давление, кгс/см ²	Сопротивление датчика, Ом
0	157—175
6	63—73

Допустимое отклонение сопротивления датчика от указанных в таблице не должно превышать $\pm 7\%$. В противном случае датчик заменить новым.

Датчик аварийного давления масла ММ111-Б проверяют на размыкание и замыкание контактов, которое должно происходить при давлении масла 0,4—0,8 кгс/см². Если размыкание и замыкание контактов происходит при большем или меньшем давлении, то датчик следует заменить новым.

Аналогично проверяется датчик аварийного давления воздуха ММ124Б, контакты которого размыкаются и замыкаются при давлении воздуха 4,5—5,5 кгс/см².

Сопротивления датчика аварийной температуры воды ТМ111 должны соответствовать значениям, указанным в табл. 58.

Т а б л и ц а 58

Контрольные точки температуры воды, °С	Сопротивление датчика, Ом
40	380—510
80	129—156
100	80—95
120	51—63

Допускаемая погрешность комплекта указателя (датчик-приемник) $\pm 5^\circ\text{C}$.

Включатель сигнала «стоп» ВК-12Б должен замыкать электрическую цепь при повышении давления тормозной жидкости от 3 до 7 кгс/см² и размыкать цепь при понижении давления от 7 до 3 кгс/см². Включатель должен выдерживать без повреждений пятикратное включение при давлении 200 кгс/см².

Ремонт электропроводов. Поврежденные участки оплетки изолировать киперной лентой. При незначительном повреждении изоляции проводов изолировать их лентой ПХВ, а при значительном — заменить провод.

В случае обрыва зачистить концы проводов и паять их припоем ПОС-30 или ПОС-40. В качестве флюса использовать канифоль или нашатырь, а не хлористый цинк (паяльную кислоту), так как от него корродируют провода и разрушается их изоляция.

СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ

Система регулирования давления воздуха в шинах, которой оборудованы автомобили Урал-4320 и 4420, состоит из крана 11 (рис. 180) управления давлением, межбаллонного редуктора 10, блоков 7 манжет подвода воздуха, колесных кранов 13, манометра 4, трубопроводов и гибких шлангов.

Система позволяет автомобилю преодолевать труднопроходимые участ-

ки дороги путем снижения давления воздуха в шинах, продолжать некоторое время движение при проколе камеры (без замены колеса) и постоянно контролировать давление воздуха в шинах, снижая или повышая его при отклонении от нормы.

Водитель управляет системой из кабины путем перемещения рычага крана управления давлением вправо

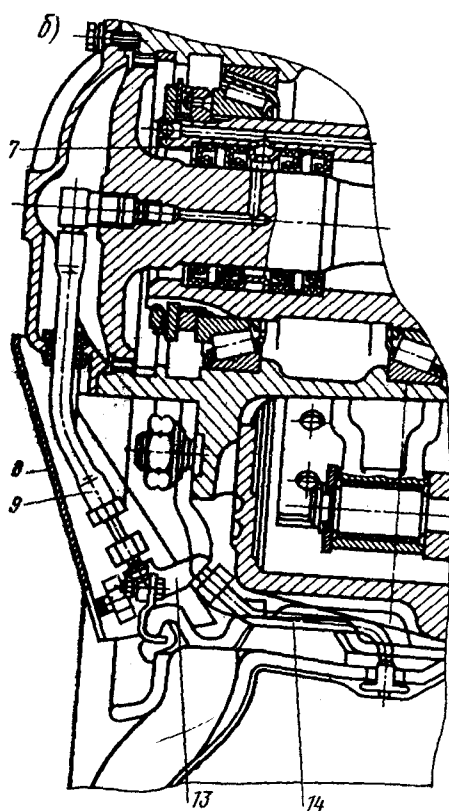
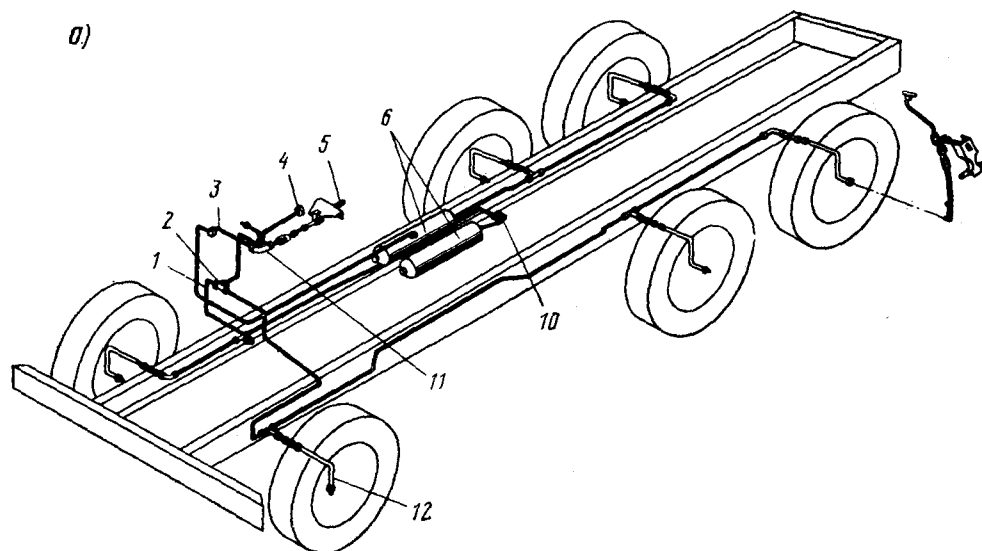


Рис. 180. Схема централизованной системы регулирования давления воздуха в шинах: а — общая схема; б — блок манжет и колесный кран;

1 — трубопровод; 2 — тройник; 3 — крестовина разбора воздуха; 4 — шинный манометр; 5 — рычаг крана управления давлением; 6 — воздушные баллоны; 7 — блок манжет подвода воздуха; 8 — защитный кожух; 9 — шланг подвода воздуха; 10 — межбаллонный редуктор; 11 — кран управления давлением; 12 — гибкий шланг; 13 — колесный кран; 14 — вентиль

жении рычага крана управления давлением.

Основной неисправностью системы является нарушение герметичности соединений трубопроводов, гибких шлангов и агрегатов системы (крана управления давлением, колесных кранов, блоков манжет подвода воздуха). Утечка воздуха из системы контролируется по манометру, а места утечки определяются на слух или с помощью мыльной эмульсии. Устраняется данная неисправность подтяжкой или заменой отдельного элемента соединения с постановкой на уплотнительный смазочный материал.

Проверка герметичности централизованной системы регулирования давления воздуха в шинах. Закройте все колесные краны. Запустите двигатель и обеспечьте давление воздуха в пневматической системе тормозов 7,0—7,5 кгс/см². Перевести рычаг крана управления давлением в крайнее ле-

или влево от нейтрального положения.

Давление воздуха в шинах контролируется по манометру при открытых колесных кранах и нейтральном поло-

вое положение «Накачка», затем вернуть его в нейтральное положение и произвести контроль за изменением давления воздуха по шинному манометру. Если давление воздуха падает, определить и устранить обнаруженные неисправности в соединениях и агрегатах системы.

Устранив обнаруженную утечку во-

здуха, повторить проверку. Если давление воздуха продолжает падать, значит утечка происходит через манжеты подвода воздуха.

Падение давления воздуха в шинах при открытых колесных кранах не должно превышать $0,5 \text{ кгс/см}^2$ от номинального давления $3,2 \text{ кгс/см}^2$ в течение 10 ч.

Кран управления давлением

Органом управления в системе регулирования давления воздуха в шинах является кран (рис. 181), который расположен под панелью приборов и с помощью кронштейна закреплен на средней распорке кабины.

В случае тугого перемещения золотника 7 крана или утечки воздуха через кран необходимо снять его с автомобиля и, разобрав, устранить неисправность.

Демонтаж и разборка крана управления давлением. Закрывать колесные краны, открыть клапан слива конденсата второго

Отсоединить от крана тягу привода и трубопроводы. Отвернуть болты 16 (см. рис. 183) и снять кран вместе с кронштейном 17.

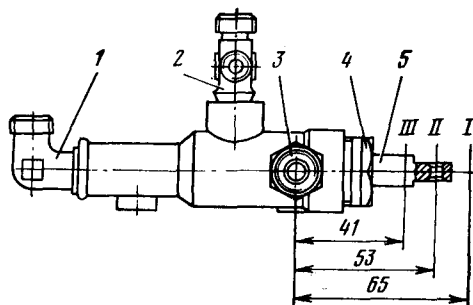


Рис. 182. Положения золотника крана при испытании на герметичность:

1 — угольник; 2 — тройник; 3 — штуцер; 4 — направляющая золотника; 5 — золотник; I, II, III — положения золотника крана, соответствующие выпуску воздуха из шин, нейтральному положению и накачке шин

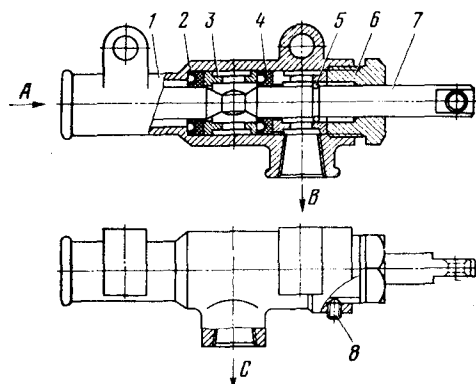


Рис. 181. Кран управления давлением воздуха в шинах:

1 — корпус крана; 2 — распорное кольцо сальника; 3 — распорная втулка; 4 — сальник; 5 — замочное кольцо; 6 — направляющая золотника; 7 — золотник; 8 — стопорный винт
A — из воздушного баллона; B — в атмосферу;
C — к шинам колес

(ближнего к правому лонжерону рамы) воздушного баллона тормозной системы и выпустить воздух в атмосферу.

Отсоединить кран от кронштейна 17 и закрепить в тисках. Отвернуть стопорный винт 8 (см. рис. 181) и направляющую 6 золотника. Извлечь из корпуса крана золотник в сборе с замочным кольцом 5 и детали уплотнения (распорные втулки 3 и сальники 4).

При необходимости вывернуть из отверстия крана тройник 2 (рис. 182), штуцер 3 и угольник 1.

Тщательно осмотреть сальники крана и при наличии износа или повреждений заменить. При необходимости очистить поверхность золотника и отполировать.

Собрать кран управления давлением в поряд-

к е, обратном снятию. Перед сборкой смазать трущиеся поверхности золотника и сальников смазочным материалом ЦИАТИМ-221, а резьбовые отверстия крана под угольник и тройник смазать уплотнительным смазочным материалом.

При затяжке направляющей 4 золотник должен находиться в нейтральном положении. После затяжки направляющей золотник под воздействием усилия 15 кгс, не более, должен перемещаться свободно, без заеданий. Усилие замерять без подвода воздуха к крану после трехразового перемещения золотника из одного крайнего положения в другое.

Испытание крана управления давлением на герметичность. После сборки испытать сальники и резьбовые соединения крана на герметичность воздухом под давлением 6—7 кгс/см² для всех трех положений золотника 5 при постоянно открытом отверстии штуцера 3. Отверстие тройника 2, через которое кран соединяется с манометром, на время испытаний заглушить.

Порядок испытания:

Золотник в положении III («накачка»):

заглушить отверстие тройника 2 и подвести к крану сжатый воздух через угольник 1.

Золотник в положении II (нейтральное положение):

открыть отверстие тройника 2 и подвести к крану сжатый воздух через угольник 1;

заглушить отверстие угольника 1 и подвести к крану сжатый воздух через тройник 2.

Золотник в положении I («выпуск»):

открыть отверстие тройника 2 и подвести к крану сжатый воздух через угольник 1.

Испытание на герметичность для каждого положения золотника проводить в течение 10 с, не менее. Утечку воздуха контролировать с помощью мыльной эмульсии или погружением крана в воду.

Утечка воздуха через резьбовые соединения или сальники крана не допускается. В случае утечки поджать сальники крана, подтянув направляющую 4.

Регулировка привода крана управления давлением. После установки крана управления давлением на автомобиль проверить и при необходимости отрегулировать привод управления краном с целью достижения определенного хода золотника, шарнирно соединенного с рычагом 8 (рис. 183), и нормального положения рычага 8 в прорезях кронштейна 21.

Для этого установить золотник и рычаг крана управления давлением в нейтральное положение и соединить их тягой 6. Нейтральному положению золотника соответствует расстояние между осью соединительного отверстия золотника (под палец 14) и осью крепежного отверстия крана, равное 53 мм. В этом положении золотник исключает поступление воздуха из пневматической системы тормозов в систему регулирования давления воздуха.

Запустить двигатель и довести давление воздуха в тормозной системе до нормы. Открыть колесные краны и перевести рычаг 8 в крайнее левое положение «Накачка». Золотник крана должен при этом переместиться вперед (по ходу автомобиля) на 12 мм от нейтрального положения (ход впуска), и воздух будет поступать в шины колес.

При переводе рычага в крайнее правое положение «Выпуск» золотник переместится назад, соединит канал с атмосферой и воздух из шин будет выходить в атмосферу (в подкапотное пространство). Золотник при этом должен переместиться от нейтрального положения на 12 мм.

Если ход золотника крана управления давлением не соответствует заданным величинам, то необходимо отрегулировать привод крана, вращая в ту или иную сторону одну из вилок

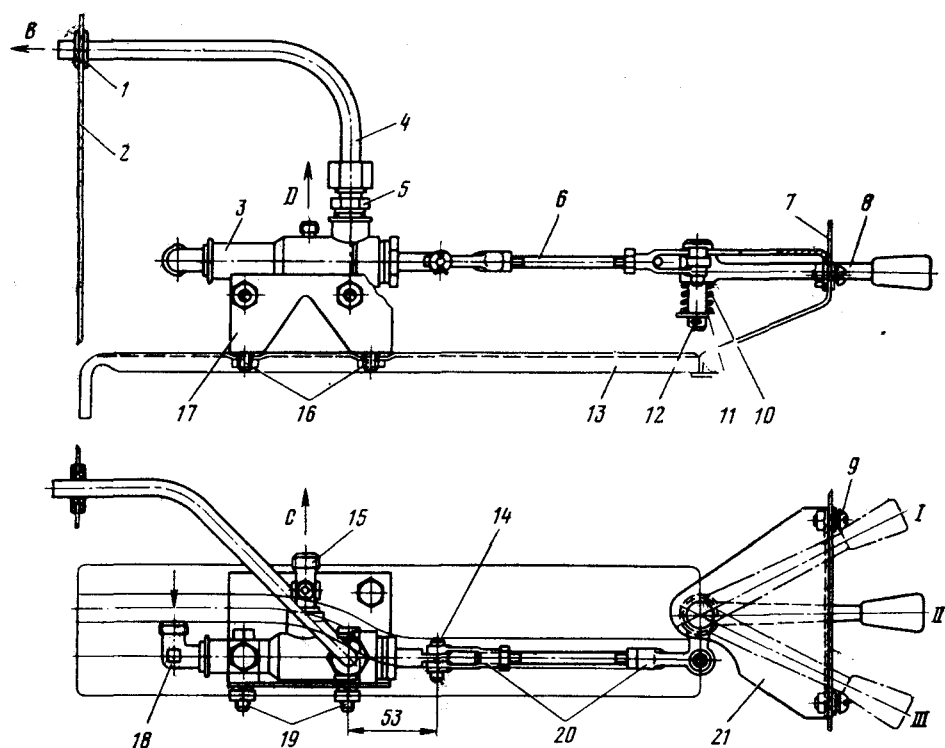


Рис. 183. Привод крана управления давлением:

1 — проходная втулка; 2 — усилитель верхней панели; 3 — кран управления давлением воздуха в шинах; 4 — выводная трубка; 5 — штуцер; 6 — тяга; 7 — панель приборов; 8 — рычаг крана; 9 — винт крепления кронштейна рычага; 10 — нажимная пружина; 11 — шайба; 12, 14 — пальцы; 13 — средняя распорка кабины; 15 — тройник; 16 — болты крепления кронштейна крана; 17 — кронштейн крана; 18 — угольник; 19 — болты крепления крана; 20 — вилки тяги; 21 — кронштейн рычага; A — от воздушного баллона; B — в атмосферу; C — к шинам колес; D — к шинному манометру; I, II, III — положения рычага крана, соответствующие выпуску воздуха из шин, нейтральному положению и накачке шин

20 при отвернутой контргайке и снятом пальце.

После регулировки затянуть контргайку вилок. Оси отверстий вилок под пальцы должны быть расположены при этом под углом 90° .

Регулировку и проверку действия

крана проводить для всех трех положений рычага 8, который должен фиксироваться в прорезях кронштейна 21, а его перемещение из нейтрального (среднего) положения в крайние соответствовать ходу золотника при накачке (впуске) и выпуске.

Межбаллонный редуктор

Межбаллонный редуктор (рис. 184) установлен на четвертой поперечине рамы и предназначен для разобщения пневматической части тормозного привода от остальных потребителей сжатого воздуха.

К числу основных неисправностей межбаллонного редуктора отно-

сятся залегание шарика 12 обратного клапана и разрушение диафрагмы б.

В случае залегания шарика воздух из системы не поступает в первый (дальний от правого лонжерона рамы) воздушный баллон при отказе компрессора.

При разрушении диафрагмы воздух не поступает во второй баллон.

Неисправности рекомендуется устранять при снятом межбаллонном редукторе, причем перед его снятием открыть клапаны слива конденсата воздушных баллонов тормозной системы и выпустить воздух в атмосферу.

Демонтаж и разборка межбаллонного редуктора. Отсоединить от редуктора трубопроводы, отвернуть гайки крепления редуктора к кронштейну поперечины рамы и снять редуктор. Отвернуть болты крепления крышки 2 редуктора, снять крышку. Пружина диафрагмы находится в сжатом состоянии, поэтому следует отворачивать

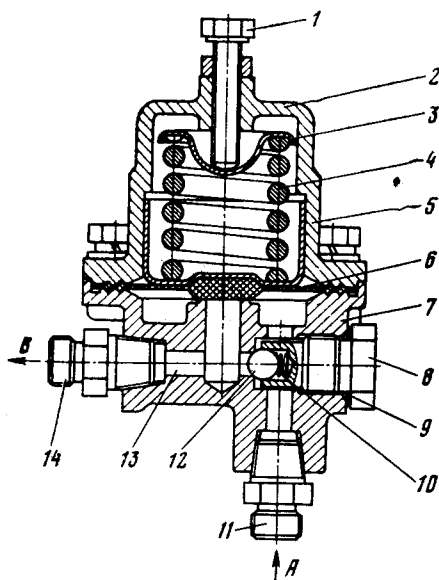


Рис. 184. Межбаллонный редуктор:

1 — регулировочный болт; 2 — крышка; 3 — упорная шайба пружины; 4 — пружина диафрагмы; 5 — стакан клапана; 6 — диафрагма; 7 — корпус; 8 — держатель шарика обратного клапана; 9 — уплотнительная прокладка; 10 — пружина обратного клапана; 11, 14 — штуцеры; 12 — шарик обратного клапана; 13 — воздухоподводящий канал; А — от первого воздушного баллона; В — ко второму воздушному баллону

последовательно по два взаимопротивоположных болта. Снять упорную шайбу 3 пружины, пружину 4 и стакан 5 клапана. Отвернуть держатель 8 шарика обратного клапана, извлечь

шарик 12 и пружину 10. При необходимости отвернуть штуцера 11 и 14.

Сборка межбаллонного редуктора. Перед сборкой детали редуктора промыть в керосине и просушить. Все металлические дета-

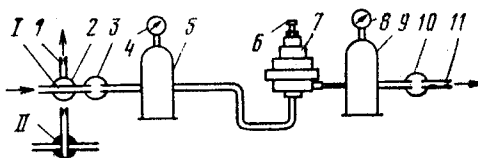


Рис. 185. Схема установки для испытания межбаллонного редуктора:

1, 11 — калиброванные отверстия; 2 — пневмокран; 3, 10 — проходные краны; 4, 8 — манометры; 5, 9 — бачки емкостью по 1 л; 6 — регулировочный болт; 7 — межбаллонный редуктор; 1, 11 — положения пневмокрана при испытании

ли внутри редуктора покрыть тонким слоем смазочного материала ЦИАТИМ-201. Собрать редуктор в порядке, обратном разборке.

Испытание межбаллонного редуктора. На специальной установке (рис. 185) проверить герметичность межбаллонного редуктора и работу его клапанов под давлением воздуха 7 кгс/см².

Для проверки герметичности редуктора закрыть проходной кран 10 и заполнить систему сжатым воздухом. Утечку воздуха контролировать по манометрам 4 и 8, а места утечки определять с помощью мыльной эмульсии или погружением межбаллонного редуктора в воду.

Утечка воздуха через соединения редуктора не допускается. Обнаружив утечку воздуха, устранить неисправность и провести повторную проверку.

Проверка работы клапанов редуктора. Закончив проверку редуктора на герметичность и убедившись в отсутствии утечки воздуха, закрыть краны 3 и 2. Открыть кран 10, соединив тем самым бачок 9 через калиброванное отверстие 11 диаметром 1,6 мм с атмосферой. После падения давления воздуха в бачке 9 до нуля диафрагма 6 (см. рис. 184) под дейст-

при износе и повреждениях уплотнительного кольца следует заменить эти детали. Клапан крана и гнездо корпуса 1 соединены относительно друг друга подвижно, но при этом не допускается выпадение клапана из гнезда.

Собрать кран в порядке, обратном разборке. Клапан 4 и корпус 1 клапана перед установкой смазать тонким слоем смазочного материала ЦИАТИМ-201. Гайку 3 при сборке затянуть так, чтобы можно было легко вращать специальным ключом корпус клапана в ту или другую сторону.

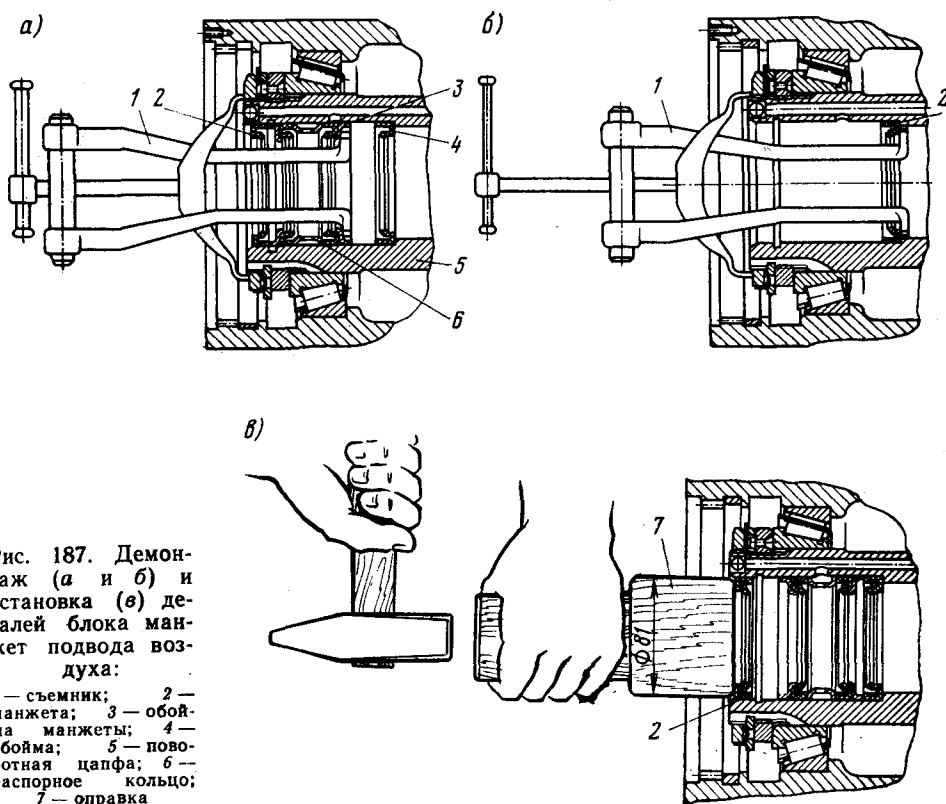
Испытание колесного крана на герметичность. Проверить герметичность крана погружением его в воду. Направление подвода воздуха под давлением 4—5 кгс/см² при проверке показано на рис. 186 стрелкой. Проверять надо при открытом и закрытом положениях крана. Выходное отверстие крана при открытом положении заглушить. Утечка воздуха при испытании крана не допускается.

Установить колесный кран в порядке, обратном демонтажу. Закрепить его на кронштейне в наиболее удаленном от центра колеса положении.

Блок манжет подвода воздуха

Блок, состоящий из четырех манжет, установлен в цапфе колеса (см. рис. 180). Средние манжеты герметизируют соединения воздушных

каналов цапфы и полуоси, а крайние служат для удержания смазочного материала у рабочих поверхностей манжет.



Если при определении утечки воздуха из системы кран управления давлением, колесные краны и соединения трубопроводов оказались герметичными, то утечка воздуха происходит через манжеты подвода воздуха из-за: повреждения или износа рабочих кромок; выпадания пружин из канавок; износа шеек полуосей под манжеты.

Для того чтобы узнать, какой блок манжет (правых или левых колес) неисправен, надо их поочередно отключить от системы. Для этого закрыть колесные краны, поднять капот автомобиля и отвернуть от тройника 2, закрепленного на наружной стороне передней панели кабины, накидную гайку трубопровода 1. Заглушить отверстие тройника, перекрыв тем самым подачу воздуха к блокам манжет правых колес автомобиля.

Перевести рычаг крана управления давлением в крайнее левое положение «Накачка», а затем в нейтральное положение.

Если утечка воздуха, контролируемая по манометру, прекратится, значит неисправен блок манжет одного

из правых колес автомобиля. Затем подсоединить к тройнику 2 трубопровод 1 и, последовательно перекрывая подачу воздуха к правым колесам переднего, среднего и заднего мостов, точно определить место утечки и заменить неисправный блок манжет.

Выпрессовывать манжеты надо с помощью съемника (рис. 187), а устанавливать с помощью специальной оправки по одной, следя при этом, чтобы из канавок манжет не выпали пружины.

Перед запрессовкой манжет смазать их трущиеся поверхности и заложить смазочный материал ЦИАТИМ-201 в каждую полость между крайней и средней манжетами. Полость между средними манжетами смазочным материалом не заполнять. Устанавливая полуось, тщательно смазать поверхность рабочей шейки под манжеты, одновременно предохраняя отверстие для подвода воздуха от попадания смазочного материала.

Надежность работы манжет в значительной степени зависит от наличия и состояния смазки на трущихся поверхностях манжет. Перед заменой

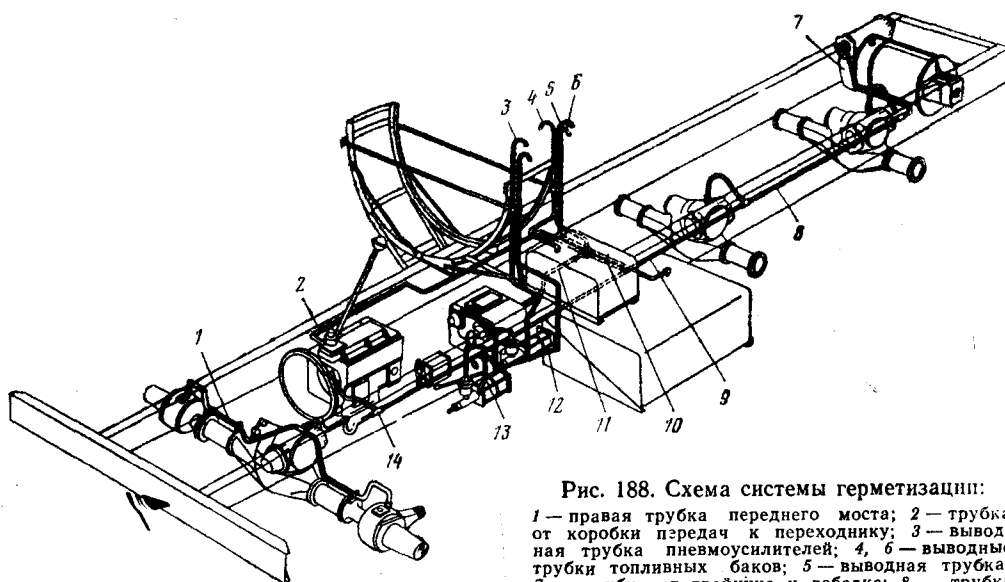


Рис. 188. Схема системы герметизации:

1 — правая трубка переднего моста; 2 — трубка от коробки передач к переходнику; 3 — выводная трубка пневмоусилителей; 4, 6 — выводные трубки топливных баков; 5 — выводная трубка; 7 — трубка от тройника к лебедке; 8 — трубка от среднего к заднему мосту; 9 — трубка от раздаточной коробки к переходнику; 10 — выводная трубка мостов; 11 — трубка от раздаточной коробки к переходнику; 12 — выводная трубка тормозного крана; 13 — выводная трубка бачка для тормозной жидкости; 14 — трубка к картеру сцепления

смазочного материала закрыть колесные краны и продуть все трубопроводы, шланги и каналы, поочередно

снимая полуоси и устанавливая рычаг крана управления давлением в положение «Накачка».

СИСТЕМА ГЕРМЕТИЗАЦИИ АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЯ

Для обеспечения надежной работы систем и агрегатов автомобилей Урал-4320, -4420 при преодолении бродов предусмотрена герметизация узлов.

Сцепление, коробка передач, раздаточная коробка, редукторы мостов, узлы поворотных кулаков, лебедка, пневмоусилители, главные тормозные цилиндры и тормозной кран предохранены от попадания воды уплотнительными прокладками и соединительными болтами, установленными на уплотнительную смазку. Для исключения проникания воды во внутренние полости, а также в бензоба-

ки эти агрегаты соединены с атмосферой системой трубопроводов через выводные трубы (рис. 188).

При разборке трубопроводы и детали системы герметизации продуть и осмотреть. Гибкие шланги не должны иметь трещин и потертостей. Поврежденные детали заменить.

При сборке все соединения трубок, штуцеров и шлангов, а также соединительные болты и шпильки, завертываемые в сквозные отверстия картеров агрегатов, устанавливать на уплотнительный смазочный материал.

Техническая характеристика

Параметры	Автомобили			
	Урал-4320	Урал-43202	Урал-4420	Урал-44202
Масса перевозимого груза, кг:				
по дорогам I—IV категорий . . .	5 000	7 000	—	—
» » V категории	5 000	5 000	—	—
Допустимая полная масса буксируемых полуприцепов, кг:				
по дорогам I—IV категорий . . .	—	—	15 000	18 500
» » V категории	—	—	15 000	12 500
Масса полуприцепа, приходящаяся на седельно-сцепное устройство тягача, кг:				
по дорогам I—IV категорий . . .	—	—	5 500	7 500
» » V категории	—	—	5 500	5 500
Масса автомобиля в снаряженном состоянии, кг:				
без дополнительного оборудования и снаряжения	8 150	7 990	7 760	7 450
с дополнительным оборудованием и снаряжением	8 570	—	—	—
Распределение массы снаряженного, с дополнительным оборудованием и снаряжением автомобиля на дорожку, кг:				
через передний мост: с лебедкой . . .	3 950	—	—	—
без лебедки	4 040	3 820	4 050	3 970
через тележку мостов: с лебедкой . . .	4 620	—	—	—
без лебедки	4 110	4 170	3 760	3 480
Габаритный внешний радиус поворота по точке автомобиля, наиболее удаленной от центра поворота, м . . .	11,4	11,4	11,4	11,4
Максимальная скорость движения, км/ч:				
одиночного автомобиля	85	80	—	—
в составе автопоезда	77	73	72	72
Контрольный расход топлива на 100 км, л, не более	26	28	38	38
Тормозной путь при скорости 40 км/ч, м, не более:				
одиночного автомобиля	15,0	15,0	—	—
в составе автопоезда	18,4	18,4	18,4	18,4
Максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем или седельным тягачом с полуприцепом, %	58	50	28	28
Подъем и спуск, на которых должен удерживаться при заторможенных колесах стояночным тормозом, %:				
автомобиль	30	25	—	—
автопоезд	—	—	30	25
Глубина преодолеваемого брода с твердым дном с учетом естественной волны (не от движения автомобиля), м	1,5	—	1,5	—
Двигатель:				
модель	КамАЗ-740 III комплектации V-образный, четырехтактный восьмицилиндровый, с воспламенением от сжатия			
тип				
Диаметр цилиндров и ход поршня, мм	120×120			

Параметры	Автомобили			
	Урал-4320	Урал-43202	Урал-4420	Урал-44202
Рабочий объем цилиндров, л			10,85	
Степень сжатия			17	
Номинальная мощность при частоте вращения коленчатого вала 2600 об/мин, л. с.			210	
Максимальный крутящий момент, при частоте вращения коленчатого вала 1500—1800 об/мин, кгс·м			65	
Минимальная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу, об/мин			600	
Максимальная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу, об/мин			2 930	
Порядок работы цилиндров		1—5—4—2—6—3—7—8		
Масса, кг:				
незаправленного силового агрегата (двигатель в сборе со сцеплением и коробкой передач)			1 070	
незаправленного двигателя			770	
Габариты силового агрегата, мм:				
длина			1 883	
ширина			840	
высота			1 252	
Габариты двигателя, мм:				
длина			1 062	
ширина			840	
высота			1 252	
Применяемое топливо		Дизельное: ДЛ, ДЗ и ДА или Л, З и А (ГОСТ 305—82)		
Емкость топливных баков, л:				
основного	210	210	300	300
дополнительного	60	—	60	—
Топливный насос высокого давления	Многосекционный, золотниковый типа, установлен в развале блока цилиндров			
Вентиляция картера	Через сапун лабиринтного типа			
Система охлаждения	Жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией. Охлаждающая жидкость — Тосол-А (ТУ 6-02-751—73)			
Радиатор	Трубчато-пластинчатый			
Термостаты	Два, тип ТБП2-80, с твердым наполнителем			
Предпусковой подогреватель	ПЖД-30, жидкостный, с принудительной циркуляцией			
Сцепление:				
модель			КамАЗ-14	
тип			Фрикционное, сухое, двухдисковое, с периферийным расположением нажимных пружин	
Коробка передач:				
модель			КамАЗ-141	
тип			Механическая, пятиступенчатая, трехходовая, с синхронизаторами II, III, IV и V передач	
Передаточные числа:				
I передачи			5,62	
II »			2,89	
III »			1,64	
IV »			1,0	
V »			0,724	
заднего хода			5,30	
Раздаточная коробка	Механическая, двухступенчатая, с межосевым блокируемым дифференциалом			

Параметры	Автомобили			
	Урал-4320	Урал-43202	Урал-4420	Урал-44202
Передаточные числа: высшая передача	1,3			
низшая »	2,15			
Карданная передача	Открытая, четыре карданных вала с шарнирами на игольчатых подшипниках			
Мосты	Ведущие, картер моста комбинированный, состоит из литой средней части и запрессованных в нее кожухов полуосей из трубы. Передний мост управляемый, с шарнирами равных угловых скоростей, дискового типа, поперечный наклон шкворня 6°, продольный — 2°11'			
Главная передача	Унифицированная для всех мостов. Двойная: пара конических шестерен со спиральным зубом и пара косозубых цилиндрических шестерен			
Передаточное число	7,32	7,32	8,9	7,32
Рама	Штампованная, клепаная. Лонжероны из низколегированной стали			
Подвеска:	Две полуэллиптические рессоры с гидравлическими амортизаторами двустороннего действия			
передняя				
задняя	Балансирная на двух полуэллиптических рессорах. Толкающие усилия передаются реактивными штангами			
Колеса	Дисковые, с торондальными полками			
размер	254Г×503	330-533	254Г×508	330-533
Шины:				
модель	ОИ-25	047-А	ОИ-25	047-А
размер, мм	370-508	1100×400= =533	370-508	1100×400= =533
» , дюйм	14,00-20	—	14,00-20	—
давление	Регулируемое	Постоянное	Регулируемое	Постоянное
Рулевое управление	Левого расположения, с гидравлическим усилителем, двустороннего действия. Рулевой механизм со встроенным гидравлическим распределителем			
Рабочие тормоза	Барабанного типа, с гидропневматическим приводом, отдельным по гидравлической части (совместным на передний и средний мосты и отдельным на задний мост)			
Стояночная тормозная система	Тормозной механизм барабанного типа. Установлен на выходном валу раздаточной коробки			
Вспомогательная тормозная система	Тормоз-замедлитель моторного типа, компрессионный, пневматический привод сблокирован с остановом двигателя. Устанавливается в системе выпуска газов			
Электрооборудование	Одноприводное. Отрицательный полюс соединен с массой автомобиля			
Лебедка	Барабанного типа, с червячным редуктором, оборудованным тросоукладчиком.			
Седельно-цепное устройство	Трос: длина 65 м, диаметр 17,5 мм. Максимальное тяговое усилие 7 тс			
Диаметр отверстия под шкворень, мм	—	—	МАЗ-200В с тремя степенями свободы или МАЗ-515 с двумя степенями свободы	50,8

Данные для контроля и регулировки

Свободный ход педали сцепления, мм	30—40
Осевое перемещение валов раздаточной коробки, мм:	
первичного	0,15—0,20
промежуточного	0,08—0,13
Боковой зазор между зубьями конической пары шестерен главной передачи, мм	0,10—0,40
Давление воздуха в шинах, кгс/см ² :	
модели ОИ-25, регулируемого давления на автомобилях Урал-4320, -4420 при движении по:	
асфальтобетонному шоссе	3,2
щебеночно-булыжным дорогам	2,5
сырой луговине, пахоте, снежной целине (кратковременно)	до 0,5
модели 0-47А постоянного давления на автомобилях Урал-43202, -44202:	
передних колес	2,5
колес задней тележки	3,5
Угол свободного поворота рулевого колеса при работающем насосе гидроусилителя, градус, не более	25°
Угол поворота передних колес, градус:	
внутреннего	31°30'
наружного	26°
Схождение передних колес, мм	3—8
Свободный ход педали тормоза, мм	15—25
Зазор между тормозными барабанами и накладками колодок, мм	0,20—0,35
Давление воздуха в пневмосистеме, кгс/см ² :	
автомобиля	6,2—7,5
прицепа (полуприцепа)	4,8—5,3
тормозов автомобиля (после тормозного крана)	4,0—4,5

Приложение 3

Моменты затяжки резьбовых соединений, кгс·м

Двигатель

Болты крепления крышек коренных подшипников (затягивать в два приема)	
первый	9,6—12,0
второй	21,0—23,5

Стяжные болты крепления крышек коренных подшипников	10—11
Болты крепления крышек шатунов, затягивать до удлинения болтов на	0,25—0,27 мм
Болты крепления маховика	15—17
» » картера маховика	9—11
Болты крепления передней крышки к блоку:	
М10	5,0—6,2
М12	9—11
Ввертыш коленчатого вала	5—6
Гайки шпилек крепления стоек коромысел	4,2—5,4
Контргайка регулировочного винта коромысла	3—4
Болты крепления головки блока (затягивать в три приема):	
первый	4—5
второй	12—15
третий	19—21
Болты крепления крышек головок блока	2,8—3,2
Болты крепления направляющей толкателей	7,5—9,5
Болты крепления поддона	1,5—1,7
» » масляного насоса к блоку	5,0—6,2
Болты крепления корпусов секций масляного насоса	2,5—3,0
Пробки предохранительных клапанов, клапана системы смазывания масляного насоса и клапанов центробежного масляного фильтра	7—9
Гайки крепления ротора на оси	8—9
Гайки крепления колпаков ротора и центробежного фильтра очистки масла	2—3
Ось ротора	30—35
Болты крепления оси промежуточных шестерен	5,0—6,2
Болты крепления роликоподшипника к оси промежуточных шестерен	9—10
Болты крепления стартера	22
Штуцер форсунки	10—12
Гайка крепления распылителя форсунки	7—8
Гайка скобы крепления форсунки	3,5—4,0
Штуцер секции топливного насоса высокого давления	10—12
Гайки шпилек крепления фланца секции топливного насоса высокого давления	2,5—3,0
Гайка крепления эксцентрика на кулачковом валу топливного насоса высокого давления	4,5—5,5

Продолж. прилож. 3

Корпус муфты опережения впрыска топлива	25—28
Гайка крепления муфты опережения впрыска топлива	10—12
Винты маслосливных отверстий на корпусе муфты опережения впрыска топлива	0,8—1,0
Гайки крепления топливопроводов высокого давления	1,8—2,5
Болты крепления топливопроводов низкого давления к форсункам	2—3
Болты крепления топливопроводов низкого давления к электромагнитному клапану	1,7—2,3

Сцепление

Болты крепления кожуха сцепления:	
M10	5,5—6,3
M8	2,2—3
Болты крепления опорных и запорных пластин	1,2—1,5
Оси отжимных рычагов	1,8—2,2

Коробка передач

Гайки шпилек крепления картера сцепления к картеру коробки	14—15
Винты крепления вилок переключения передач и головок штоков	2,4—3
Стакан пружины предохранителя	2,4—3
Болты крепления картера сцепления к картеру маховика	9—10
Гайка крепления фланца	20—24

Раздаточная коробка

Гайки крепления подшипников первичного, промежуточного валов и задней обоймы дифференциала	20, не менее
Гайки крепления фланцев раздаточной коробки	20 » »
Болты крепления шайбы дифференциала	2,2—3,2
Гайки шпилек крепления передней обоймы дифференциала	7—8
Болты крепления задней обоймы дифференциала	5,5—6,5
Болты крепления крышек подшипников первичного и промежуточного валов	3,0—3,5
Болты крепления крышки подшипника вала привода заднего моста	7—8
Болты крепления крышки подшипника вала привода переднего моста	3,0—3,5

Карданная передача

Гайки болтов крепления фланцев карданных валов: промежуточного и привода среднего моста	3,6—5,0
привода переднего и заднего мостов	8—9
Болты опорных пластин подшипников крестовин	1,4—1,7

Ведущие мосты

Болты крепления картера редуктора:	
M14	12—15
M18	19—23
Гайки шпилек крепления картера редуктора	9—10
Гайки крепления фланцев редуктора	25
Болты крепления крышек подшипников дифференциала	25
Болты M12 крепления крышек подшипников редуктора	6—8
Гайка и контргайка подшипников ведущей шестерни	45—50
Гайки шпилек крепления шаровых опор	16—20
Гайки шпилек крепления поворотных рычагов	13—16

Подвеска

Гайки стремянок передних ресор	30—40*
Гайки стремянок задних ресор	45—55*
Гайки крепления пальцев реактивных штанг	45, не менее
Болты крепления кронштейнов верхних реактивных штанг	16—20
Болты крепления кронштейнов оси задней подвески	45—55
Стяжной болт гайки балансира	4,6—5,0
Гайка корпуса амортизатора	10,0—12,5
Гайки крепления стремянки ушка	2,2—4,0
Гайка крепления пальца ушка	14, не менее
* центрального болта ресоры	3—7

Колеса

Гайки шпилек крепления колес	25—30
--	-------

Рулевое управление

Гайка крепления рулевого колеса	8—10
Гайка крепления шаровых пальцев рулевых тяг и гидроусилителя	15—20

* Гайки стремянок затягивать на автомобиле с полной нагрузкой.

Гайка крепления сошки рулевого управления	40—45
Гайка вала рулевого управления	16—19
Болты крепления боковой крышки картера рулевого механизма, крышки и корпуса золотника	3,0—3,5
Гайка крепления золотника	6,0
Болты » бачка, кол-лектора и крышки бачка насоса	0,7—0,9
Болты крепления крышки насоса	3,5—4,2
Стойка сетчатого фильтра насоса	2,0—3,6
Гайка крепления шестерни привода насоса	5,0—6,5

Тормозная система

Болты крепления щита стояночного тормоза	8—10
Гайка шпильки крепления головки компрессора	1,2—1,6

Седельно-сцепное устройство

Болты крепления:	
салазок	8—9
M16	12—14
M14	8—9
Гайка крепления надрамника	8—10

Специальное оборудование

Гайка крепления фланца коробки дополнительного отбора мощности	14, не менее
--	--------------

Лебедка

Гайки болтов крепления фланцев карданных валов лебедки	6,0—6,5
Болты крепления стопорных пластин карданного вала лебедки	0,6—0,8
Гайка крепления фланца лебедки	14,0
Гайки крепления ведомой и ведущей звездочек тросоукладчика	7—10

Приложение 4**Вспомогательные материалы**

Наименование, марка, размерность	ГОСТ, ТУ
Прокладочные материалы	
Паронит ПМБ, лист толщиной 0,4—1,5 мм . . .	ГОСТ 481—80

Наименование, марка, размерность	ГОСТ, ТУ
Картон прокладочный А, лист толщиной 0,3—0,5 мм	ГОСТ 9347—74
Лист асбостальной ЛА-1, толщиной 1,75±0,1 мм	ГОСТ 12856—75
Соединительные шланги топливных трубок	
Рукав 6×14—16, длиной 0,2—0,3 м	ГОСТ 10362—76
Рукав 8×16—10, длиной 0,2—0,3 м	ГОСТ 10362—76
Рукав 10×18—6,3, длиной 0,2—0,3 м	ГОСТ 10362—76
Лакокрасочные изделия	
Эмаль МЧ-123 черного цвета для окраски рамы и буксирного прибора	ТУ 6-10-979—75
Эмаль МЛ-12 защитного цвета для окраски кабины и платформы	ГОСТ 9754—76
Эмаль МС-17 светлого-серого цвета для окраски силового агрегата	ТУ 6-10-1012—78
Эмаль МС-17 черного цвета для окраски раздаточной коробки, карданных валов, ведущих мостов, лебедки, узлов подвески и рулевого управления	ТУ 6-10-1012—78
Фрикционные материалы	
Асбофрикционные кольца 1-287-69 ведомых дисков сцепления	ТУ 38-1142247—77
Асбофрикционные накладки 6КХ-16 колодок рабочих и стояночного тормозов	ТУ 38-114155—75
Лента асбестовая А-40×4 тормоза лебедки	ГОСТ 1198—78
Клей	
Клей 88НП для установки уплотнителей дверных проемов кабины	ТУ 38.105.540—73
Уплотнительный смазочный материал	
Уплотнительный смазочный материал АМС-3	ГОСТ 2712—75
Уплотнительная паста УН-25	ТУ 6-10-1284—77

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Общие указания по проведению ремонта	4
Двигатель и его системы	6
Двигатель	6
Система смазывания	30
Система питания	35
Система выпуска газов и эжекции	59
Система охлаждения	61
Трансмиссия	66
Сцепление	66
Коробка передач	74
Раздаточная коробка	90
Карданная передача	102
Ходовая часть	105
Ведущие мосты	105
Рама	125
Подвеска	127
Системы управления	137
Рулевое управление	137
Тормозная система	156
Электрооборудование	179
Контрольно-измерительные приборы	189
Специальное оборудование	192
Централизованная система регулирования давления воздуха в шинах	192
Система герметизации агрегатов автомобиля	201
Приложения	202

Александр Алексеевич Романченко, Николай Николаевич Чиненов, Владимир Титович Иванов,
Николай Семенович Дедуров, Юрий Семенович Слиж, Митрофан Мартемьянович Боровых

ДИЗЕЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛИ «УРАЛ»

Устройство и ремонт

Обложка художника А. Е. Смирнова
Технический редактор М. А. Шуйская
Корректор-вычитчик С. Н. Пафомова
Корректор С. Б. Назарова

ИБ № 2918

Сдано в набор 16.01.84. Подписано в печать 20.04.84. Т-10409.
Формат 70×100^{1/16}. Бум. 60 г/см². Гарнитура литературная. Офсетная печать.
Усл. печ. л. 16,9. Усл. кр.-отт. 17,23. Уч.-изд. л. 18,59. Тираж 30.000 экз. Заказ 38. Цена 95 коп.
Изд. № 1-3-1/14 № 2513.

Ордена «Знак Почета» издательство «ТРАНСПОРТ», 107174, Москва, Басманный туп., 6а

Московская типография № 4 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
129041, Москва, Б. Переяславская ул., 46